

ANEXO

ÍNDICE DEL PLAN DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA ZONA INDUSTRIAL DE BAHÍA DE ALGECIRAS

1. INTRODUCCIÓN	1-1
1.1 ANTECEDENTES.....	1-1
1.2 AUTORIDADES RESPONSABLES.....	1-2
1.3 OBJETIVO Y CONTENIDO DEL PLAN.....	3
2. FUNDAMENTO JURÍDICO	2-1
2.1 MARCO LEGISLATIVO EUROPEO.....	2-1
2.2 MARCO LEGISLATIVO ESTATAL.....	2-3
2.3 MARCO LEGISLATIVO AUTONÓMICO.....	2-4
2.4 ACTUACIONES NORMATIVAS PREVIAS.....	2-4
2.5 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DEL PLAN.....	2-5
3. NORMATIVA APLICABLE	3-1
3.1 NORMATIVA SOBRE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE.....	3-1
3.2 NORMATIVA SOBRE NIVELES DE INMISIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS.....	3-2
3.3 NORMATIVA SOBRE LIMITACIÓN DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA PARA ACTIVIDADES INDUSTRIALES.....	3-14
4. ZONA AFECTADA	4-1
4.1 INFORMACIÓN GENERAL.....	4-1
4.2 ESTIMACIÓN DE LA SUPERFICIE AFECTADA Y LA POBLACIÓN EXPUESTA.....	4-2
4.3 ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO.....	4-2
4.4 DATOS TOPOGRÁFICOS RELEVANTES.....	4-6
4.5 DATOS CLIMÁTICOS ÚTILES.....	4-7
4.6 OBJETIVOS DE PROTECCIÓN.....	4-8
4.6.1 Salud de las personas.....	4-8
4.6.2 Patrimonio Natural.....	4-12
4.6.3 Patrimonio cultural.....	4-15
5. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	5-1
5.1 SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE.....	5-1
5.2 ZONA INDUSTRIAL BAHÍA DE ALGECIRAS.....	5-4
5.3 SISTEMAS DE MEDICIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA.....	5-14
5.4 DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA INDUSTRIAL BAHÍA DE ALGECIRAS.....	5-18
5.4.1 Mediciones fijas.....	5-18
5.4.2 Mediciones indicativas.....	5-43
5.5 CONTAMINACIÓN DEBIDA A FENÓMENOS DE INTRUSIÓN AFRICANA.....	5-49
5.5.1 Identificación de los episodios de polvo africano con impacto en los niveles de material particulado atmosférico.....	5-50
5.5.2 Cuantificación de la carga neta de polvo africano en las superaciones de los niveles diarios de PM ₁₀	5-52
5.5.3 Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual.....	5-54
5.6 CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE.....	5-56
6. ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN	6-1
6.1 PAUTAS DE LOS NIVELES DE CONTAMINACIÓN Y RELACIÓN CON LAS CONDICIONES DE VIENTO.....	6-1
6.1.1 Series temporales de los niveles de contaminantes atmosféricos.....	6-1
6.2 CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL PARTICULADO EN LA ZONA INDUSTRIAL BAHÍA DE ALGECIRAS.....	6-2
6.2.1 Componentes mayoritarios y elementos traza.....	6-3
6.2.2 Análisis estadístico de contribución de fuentes mediante modelo de receptor.....	6-7

6.3 INVENTARIO DE EMISIONES.....	6-22
6.3.1 Metodología empleada.....	6-23
6.3.2 Emisiones inventariadas en Zona Industrial de Bahía de Algeciras.....	6-25
6.4 MODELIZACIÓN.....	6-35
6.4.1 Contribución del tráfico marítimo a los niveles de NO ₂	6-35
6.4.2 Efecto de las medidas de reducción de emisiones en instalaciones industriales.....	6-36
6.5 CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS SOBRE OZONO.....	6-36
6.5.1 La complejidad del ozono y su impacto en la estrategia de reducción de niveles en el aire ambiente.....	6-36
6.5.2 Bases científicas para la elaboración de un Plan Nacional de Ozono.....	6-38
6.5.3 Conclusiones.....	6-45
6.6 FUENTES RESPONSABLES DE LA CONTAMINACIÓN.....	6-46
7. ANÁLISIS DE SITUACIÓN.....	7-1
7.1 FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS NIVELES DE CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES EN EL AIRE.....	7-1
7.1.1 Condiciones ambientales.....	7-1
7.1.2 Fuentes locales de emisión de contaminantes.....	7-3
7.1.3 Formación de contaminantes secundarios en la atmósfera.....	7-3
7.1.4 Transporte regional de contaminantes.....	7-4
7.2 CONTRIBUCIÓN DE LAS FUENTES RESPONSABLES A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE CONTAMINANTES.....	7-4
7.2.1 Contribución de fuentes locales.....	7-4
7.2.2 Fuentes naturales.....	7-5
7.2.3 Transporte regional y nivel de fondo.....	7-5
7.3 POSIBLES MEDIDAS DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE.....	7-6
7.3.1 Actividades industriales y uso de productos.....	7-6
7.3.2 Actividades portuarias y transporte marítimo y ferroviario.....	7-6
7.3.3 Tráfico rodado.....	7-6
7.3.4 Sector residencial/comercial/institucional.....	7-7
7.3.5 Construcción y demolición.....	7-7
7.3.6 Prevención/Sensibilización/Gestión.....	7-7
7.4 OBJETIVOS CUANTIFICADOS DE REDUCCIÓN DE NIVELES DE CONTAMINACIÓN.....	7-7
8. ANÁLISIS DE LAS MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES EN LA ACTUALIDAD.....	8-1
8.1 MEDIDAS O PROYECTOS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008.....	8-1
8.1.1 Nivel internacional.....	8-1
8.1.2 Nivel nacional.....	8-2
8.1.3 Nivel autonómico.....	8-3
8.1.4 Nivel local.....	8-5
8.2 REGULACIONES, POLÍTICAS Y PLANES EXISTENTES EN EL ÁMBITO TERRITORIAL DEL PLAN, CON POTENCIAL INCIDENCIA EN SU DESARROLLO.....	8-6
8.2.1 Nivel internacional.....	8-6
8.2.2 Nivel nacional.....	8-7
8.2.3 Nivel autonómico.....	8-10
8.2.4 Nivel local.....	8-11
8.3 MEDIDAS O PROYECTOS DE MEJORA EXISTENTES DE 2008 A 2021.....	8-11
8.3.1 Nivel local.....	8-11
8.3.2 Nivel autonómico.....	8-13
8.3.3 Nivel estatal.....	8-16
8.3.4 Nivel internacional.....	8-20
8.4 IMPACTO DE LAS POLÍTICAS EXISTENTES SOBRE LA EMISIÓN DE CONTAMINANTES.....	8-20
8.5 MEDIDAS O PROYECTOS DE MEJORA PLANEADOS O EN FASE DE INVESTIGACIÓN A LARGO PLAZO.....	8-20

9. PLAN DE ACTUACIÓN.....	9-1
9.1 CRITERIO DE SELECCIÓN DE LAS MEDIDAS.....	9-1
9.2 MEDIDAS DE MEJORA DEL PLAN.....	9-1
9.2.1 Tipo de medidas.....	9-2
9.2.2 Fundamentos básicos de las medidas.....	9-3
9.2.3 Relación de medidas.....	9-7
9.2.4 Fichas de medidas.....	9-11
9.3 VALORACIÓN CONJUNTA DE MEDIDAS DE MEJORA.....	9-134
9.3.1 Valoración de medidas de limitación de emisiones en sectores industriales y uso de productos.....	9-134
9.3.2 Valoración de medidas de limitación de actividades portuarias, tráfico marítimo y tráfico ferroviario.....	9-136
9.3.3 Valoración de medidas de limitación de emisiones del tráfico rodado.....	9-137
9.3.4 Valoración del resto de medidas de limitación de emisiones.....	9-137
9.4 REDUCCIÓN DE EMISIONES DE ÁMBITO REGIONAL.....	9-138
10. PLAN DE VIGILANCIA. INDICADORES DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS.....	10-1
10.1 PLAN DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE.....	10-1
10.2 INDICADORES DE SEGUIMIENTO.....	10-1
10.2.1 Indicadores propuestos.....	10-3
11. LISTA DE PUBLICACIONES, DOCUMENTOS, TRABAJOS, ETC. QUE COMPLETEN LA INFORMACIÓN.....	11-1
12. ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA Y MEDIOS DE FINANCIACIÓN DE LAS MEDIDAS.....	12-1
12.1 INTRODUCCIÓN.....	12-1
12.2 CUANTIFICACIÓN ECONÓMICA, DISTRIBUCIÓN TEMPORAL Y ENTIDAD FINANCIADORA.....	12-1
12.2.1 Inversiones de las Administraciones Públicas.....	12-2
12.2.2 Inversiones privadas.....	12-2
13. PERIODO DE VALIDEZ DEL PLAN.....	13-1
14. MEDIOS DE DIFUSIÓN.....	14-1
14.1 MATERIAL INFORMATIVO Y DIVULGATIVO.....	14-3
14.2 EVENTOS Y JORNADAS.....	14-3
14.3 CREACIÓN DE CONTENIDOS ONLINE.....	14-3

ANEXOS

ANEXO I. SERIES TEMPORALES DE LOS NIVELES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

ANEXO II. MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN DE LAS EMISIONES PROCEDENTES TRÁFICO MARÍTIMO EN LA BAHÍA DE ALGECIRAS

ANEXO III. MODELO DE DISPERSIÓN DE LAS EMISIONES DE COV REDUCIDAS POR MEDIDAS EN INSTALACIONES INDUSTRIALES

ANEXO IV. MODELO DE DISPERSIÓN DE LAS EMISIONES DE NO_x, SO₂ Y PARTÍCULAS REDUCIDAS POR MEDIDAS EN INSTALACIONES INDUSTRIALES

ANEXO V. MEDIDAS O PROYECTOS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008

ANEXO VI. ANÁLISIS DE LAS MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES EN LA ACTUALIDAD

1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

Numerosos estudios realizados en Europa sobre contaminación atmosférica y salud muestran que importantes sectores de la población se encuentran expuestos a contaminantes atmosféricos. Los resultados obtenidos hasta ahora indican que existe una asociación significativa entre los indicadores de contaminación atmosférica y salud, constituyendo 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 nuestra comunidad autónoma 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. La zonificación actual de Andalucía se muestra en la Figura 1.1.

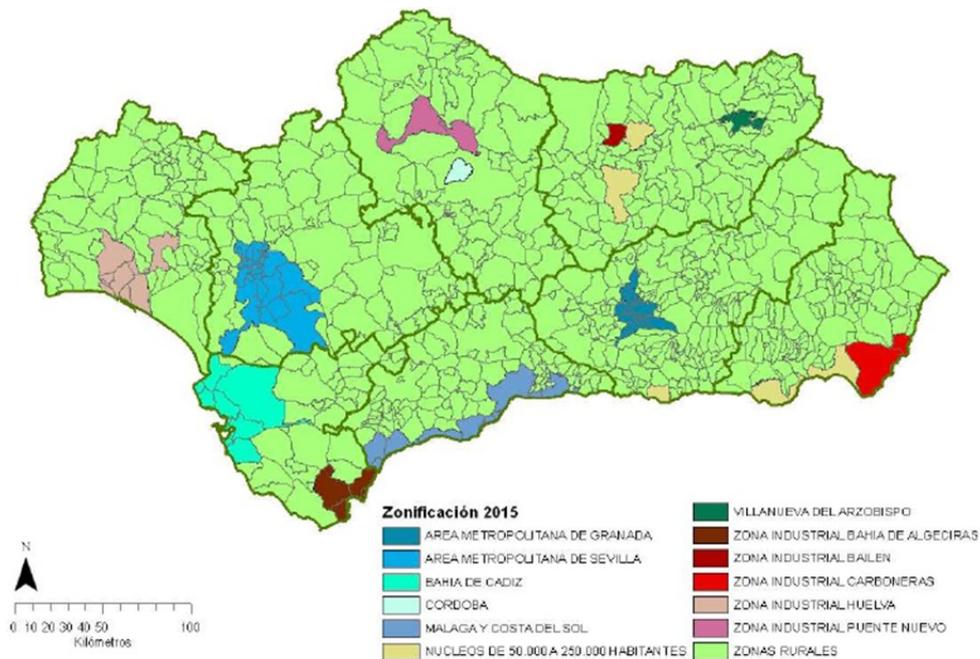


Figura 1.1. Zonificación

En el caso concreto de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras los datos registrados en el periodo 2003-2010 mostraron que en diferentes estaciones se superaba el valor límite anual de PM₁₀ (40 µg/m³), en concreto en los años 2004, 2005, 2006 y 2007. En relación al valor límite diario (50 µg/m³ que se pueden superar hasta en 35 ocasiones), se registraron más superaciones de las permitidas en los años 2005 y 2006, alcanzándose hasta las 126 en la Estación de Palmones

Las actuaciones asociadas al Plan de mejora de la calidad del aire aprobado en 2013 tuvieron una incidencia positiva en la calidad del aire de los municipios de la zona, mejorando los niveles de partículas PM₁₀ considerablemente. A este respecto, destacar que en el periodo 2015-2021 la situación es de total cumplimiento respecto de los límites establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Tan solo se puede destacar la superación en determinadas estaciones del objetivo fijado por la Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire (EACA). En el caso del las PM_{2,5}, la situación es similar, con cumplimiento de los valores límite establecidos en la legislación, pero con superaciones del objetivo para la media anual fijado en la EACA.

Las partículas pueden ejercer una influencia muy variada y determinante en el medio ambiente y en la salud humana. Por eso es importante identificar y cuantificar sus fuentes de origen para adoptar las medidas más eficaces sobre las fuentes que más contribuyen a los niveles que se respiran. Estas fuentes se clasifican en naturales –emisiones de contaminantes no causadas directa o indirectamente por las actividades humanas–, entre las que destacan las intrusiones de masas de aire africana o el aerosol marino, y antrópicas, entre las que se encuentran las actividades industriales, las emisiones procedentes del tráfico marítimo o rodado o el uso de combustibles para la calefacción de hogares e inmuebles comerciales e institucionales. Dentro de estos combustibles, cobra cada vez mayor protagonismo el uso de leña y otras formas de biomasa.

El análisis de la situación se ha realizado con detalle mediante la evaluación de la contaminación del diagnóstico desarrollado para elaborar la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire, tanto en lo que se refiere a qué factores son responsables de la superación como qué posibles medidas de mejora pueden aplicarse.

1.2 AUTORIDADES RESPONSABLES

En el ámbito autonómico, la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental contempla en su artículo 53 “Competencias en materia de control de la contaminación atmosférica” lo siguiente:

1. Corresponde a la Consejería competente en materia de medio ambiente:
 - a) La realización de inventarios de emisiones y mapas de calidad del aire
 - b) La **elaboración de planes de mejora de la calidad del aire**, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 48.3 de esta Ley.
 - c) Proponer al Consejo de Gobierno la aprobación de valores límites de emisión a la atmósfera cuando sean más exigentes que los establecidos en la legislación básica o no estén recogidos en la misma.
 - d) Adoptar, en caso de riesgo o superación de los límites establecidos en las normas de calidad ambiental, las medidas que se consideren necesarias para evitar dicho riesgo o, en su caso, nuevas superaciones de los valores contemplados en las mismas en el menor tiempo posible y que podrán prever, según los casos, mecanismos de control y, cuando sea preciso, la modificación o paralización de las actividades que sean significativas en la situación de riesgo.
 - e) La vigilancia y control de la calidad del aire en Andalucía a través de la Red prevista en el artículo 51 de esta Ley.
 - f) La vigilancia, inspección y ejercicio de la potestad sancionadora en relación con las emisiones producidas por las actividades sometidas a autorización ambiental integrada, autorización ambiental unificada y

autorización de emisión a la atmósfera, así como con las emisiones de compuestos orgánicos volátiles reguladas en el Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.

- g) La autorización de emisiones a la atmósfera regulada en el artículo 56 de esta Ley.
- h) Designar el organismo de acreditación y autorizar los organismos de verificación, en relación con la aplicación del régimen sancionador.

2. Corresponde a los municipios:

- a) Solicitar a la Consejería competente en materia de medio ambiente la **elaboración de planes de mejora de la calidad del aire** que afecten a su término municipal y proponer las medidas que se consideren oportunas para su inclusión en los mismos.
- b) La ejecución de medidas incluidas en los planes de mejora de la calidad del aire en el ámbito de sus competencias y en particular las referentes al tráfico urbano.
- c) La vigilancia, inspección y ejercicio de la potestad sancionadora en relación con las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera no sometidas a autorización ambiental integrada o autorización ambiental unificada, a excepción de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles reguladas en el Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, y de las que estén sometidas a la autorización de emisiones a la atmósfera regulada en el artículo 56.

En cuanto a la determinación del ámbito competencial de los municipios respecto a la formulación de los Planes de Mejora de la Calidad del Aire hay que atender a las modificaciones que introducen, tanto la Ley 5/2010, de 11 de junio, de Autonomía Local de Andalucía (en adelante LAULA), como al Decreto 239/2011, de 12 de julio, en la atribución de competencias interpretada por la Ley GICA.

La LAULA establece como competencia municipal la promoción, defensa y protección del medio ambiente, incluyendo la programación, ejecución y control de medidas de mejora de la calidad del aire. En el mismo sentido, el Decreto 239/2011, de 12 de julio, afirma que, en relación con la calidad del medio ambiente atmosférico, corresponde a los municipios la elaboración y aprobación de planes y programas de mejora de la calidad del aire de ámbito municipal, en el ámbito de sus competencias.

1.3 OBJETIVO Y CONTENIDO DEL PLAN

Este plan tiene como objetivo principal la mejora de la calidad del aire en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, estableciendo las correspondientes medidas de limitación de emisiones de los distintos contaminantes atmosféricos en general y en particular de material particulado, óxidos de nitrógeno y SO₂. Estos son los contaminantes a los que se dirige fundamentalmente el Plan. En cualquier caso, se destaca que para todos estos contaminantes la situación actual es de total cumplimiento de los límites y objetivos establecidos en el RD 102/2011, incluso para el caso del ozono. Sin embargo, se han registrado superaciones de los objetivos (medias anuales) fijados por la EACA para dióxido de azufre en varias estaciones hasta 2019, y puntualmente para material particulado y dióxido de nitrógeno.

Tras la introducción realizada en el presente 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 específica del Plan. Se analizan los principales contaminantes regulados en la normativa comunitaria, independientemente de la superación o no de las referencias legales y se comparan dichos valores, no

sólo con los valores límite establecidos en la legislación vigente, sino también con los valores objetivo planteados en la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire y los valores límites y objetivo recogidos en la propuesta de refundición de la directiva de calidad del aire.

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

- Análisis de las series temporales de contaminantes y su relación con las condiciones de viento
- Caracterización del material particulado
- Inventario de emisiones
- Modelizaciones

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

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

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

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. FUNDAMENTO JURÍDICO

2.1 MARCO LEGISLATIVO EUROPEO

El marco jurídico en el que se desarrolla el presente Plan de Mejora de la Calidad del Aire viene establecido por la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. Esta Directiva sustituye a la Directiva Marco y a las tres primeras Directivas Hijas e introduce regulaciones para nuevos contaminantes, como las partículas de tamaño inferior a 2,5 µm, así como nuevos requisitos en cuanto a la evaluación y los objetivos de calidad del aire, teniendo en cuenta las normas, directrices y los programas correspondientes a la Organización Mundial de la Salud. Esta Directiva ha sido transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Por su parte, la Directiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente, también conocida como la 4ª Directiva Hija, establece valores objetivo para el arsénico, el cadmio, el níquel y el benzo(a)pireno, en representación de los HAPs, entendidos como la concentración en el aire ambiente fijada para evitar, prevenir o reducir los efectos perjudiciales de dichos contaminantes en la salud humana y el medio ambiente en su conjunto, que debe alcanzarse en lo posible durante un determinado período de tiempo.

Estas directivas fueron modificadas por la Directiva 2015/1480/CE, de la Comisión, de 28 de agosto de 2015, que modificó los anexos de las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE en los que se establecen las normas relativas a los métodos de referencia, la validación de datos y la ubicación de los puntos de muestreo para la evaluación de la calidad del aire ambiente.

Asimismo, con fecha de 12 diciembre de 2011 se aprobó la Decisión 2011/850/UE, relativa al intercambio recíproco de información y la notificación sobre la calidad del aire ambiente a la Comisión Europea, establece que los Estados miembros facilitarán la información sobre el sistema de evaluación que debe aplicarse en el año civil siguiente respecto a cada contaminante en zonas y aglomeraciones. Esta Decisión se aplica desde el 1 de enero del 2014 y deroga a partir de esa fecha la Decisión 97/101/CE sobre intercambio de información, la Decisión 2004/224/CE de 20 de febrero de 2004 de planes o programas y la Decisión 2004/461/CE de 29 de abril de 2004, relativa al cuestionario sobre la evaluación de la calidad del aire ambiente.

El 18 de diciembre de 2013 la Comisión publicó un paquete de medidas denominado Programa «Aire Puro» para Europa, formado por una comunicación al respecto y tres propuestas legislativas en materia de emisiones y contaminación atmosférica. Este paquete tiene por objeto reducir sustancialmente la contaminación atmosférica en toda la UE. Con esas medidas, se pretende una aplicación más efectiva de las normas existentes, incluyendo nuevos objetivos y medidas para proteger la salud y el medio ambiente y fomentando, asimismo, la innovación destinada a obtener productos y procesos más limpios.

La Comisión Europea, en la presentación de este programa, recuerda que el número de víctimas debido a la mala calidad del aire es superior al de los accidentes de tráfico, lo que la convierte en la primera causa ambiental de muerte prematura en la Unión Europea. De igual modo, afirma que el aire contaminado afecta a la calidad de vida de los ciudadanos, especialmente si padecen problemas respiratorios. Las reducciones resultantes de la aplicación de las distintas medidas incluidas en este programa, afirma la Comisión Europea, que permitirán, en su momento, revisar las normas aplicables a las concentraciones de fondo de ciertos contaminantes para adecuarlas a las directrices de la Organización Mundial de la Salud (en adelante, OMS). Las medidas que se proponen incluyen también la obtención de beneficios desde el punto de vista de la mitigación del cambio climático, ocupándose de los contaminantes que tienen importantes repercusiones en el clima, además de en la calidad del aire (como el «carbono negro» presente en las partículas) o promoviendo medidas para combatir, al mismo tiempo, contaminantes atmosféricos y gases de efecto invernadero (como el amoníaco y el óxido nítrico).

Para materializar este programa, durante 2017 la Comisión Europea inició una hoja de ruta para la evaluación y revisión de la Directiva 2008/50/CE, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. Dicha hoja de ruta también quiere revisar otras decisiones de ejecución de la Comisión y Directivas en lo que respecta al intercambio recíproco de información, la presentación de informes sobre la calidad del aire ambiente, normas relativas a los métodos de referencia, validación de datos y la ubicación de los puntos de muestreo para la evaluación de la calidad del aire ambiente.

Esta revisión responde a tres grandes cuestiones:

- Mejorar el marco legislativo de la calidad del aire. Aunque ha habido una notable mejora de la calidad del aire en las últimas dos décadas al haber disminuido ciertos contaminantes, la Agencia Europea de Medio Ambiente ha estimado en más de 400.000 las muertes prematuras relacionadas con la contaminación atmosférica derivada de las partículas en suspensión. En este sentido, aún no se han alcanzado los estándares de calidad que promueve el “Programa Aire Puro para Europa” bajo la Comunicación de la Comisión Europea COM (2013) 918.
- Mayor alineación entre los valores límite y objetivos de calidad del aire con el conocimiento científico. Los estándares de calidad del aire fueron revisados en 2005 mediante la Comunicación COM (2005) 446: Estrategia temática sobre la contaminación atmosférica. Sin embargo, los valores guías de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS), son mucho más restrictivos que los propuestos por la UE. La primera directiva hija de la calidad del aire 1999/30/CE ya proponía la adopción de los valores guía de la OMS como estándares legales para 2010, pero estos se han venido posponiendo primero por la directiva 2008/50/CE para 2013, y por el “Clean Air for Europe legislative package” de 2013 al 2020.
- Fortalecimiento del monitoreo, modelización y planificación en materia de calidad del aire, para mejorar aún más la fiabilidad y la exhaustividad de las evaluaciones de la calidad del aire realizadas por las autoridades nacionales, regionales y locales, y adicionalmente garantizar que la población en todos los Estados miembros reciba la misma información precisa, puntual y de alta calidad sobre la calidad del aire.

En el contexto actual, deben rebajarse las tendencias de emisiones que se prevén para el período 2020-2030, lo cual significa el desarrollo de políticas en materia energética, bajas emisiones en movilidad y objetivos sobre cambio climático. Por todo ello, el régimen de techos nacionales de emisión establecido por la Directiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre, fue objeto de revisión para adaptarlo a los compromisos internacionales de la UE y los Estados miembros, a través de 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, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE. En concreto, esta directiva establece los compromisos de reducción de emisiones de los Estados miembros para las emisiones atmosféricas antropogénicas de dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM), amoníaco (NH₃), y partículas finas (PM_{2,5}).

Por otra parte, 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.

Finalmente, 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)¹, que integra el objetivo de “contaminación cero” para 2050 del Pacto Verde Europeo y establece una senda de adaptación a dicho objetivo,

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022PC0542&from=EN>

proponiendo nuevos valores límite y objetivo para 2030 como horizonte temporal más cercano. La citada propuesta de directiva recoge el principio de “contaminación cero” en materia 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, correspondiendo en la actualidad la mencionada evidencia científica con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud de 2021.

2.2 MARCO LEGISLATIVO ESTATAL

La Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, actualiza la base legal para los desarrollos relacionados con la evaluación y la gestión de la calidad del aire en España, y tiene como fin último alcanzar unos niveles óptimos de calidad del aire para evitar, prevenir o reducir riesgos o efectos negativos sobre la salud humana, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza. Mediante la misma se habilita al gobierno a definir y establecer los objetivos de calidad del aire y los requisitos mínimos de los sistemas de evaluación de la calidad del aire, y sirve de marco regulador para la elaboración de los planes nacionales, autonómicos y locales para la mejora de la calidad del aire.

Por su parte, el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, por el que se transpone al ordenamiento jurídico español el contenido de la Directiva 2008/50/CE, de 21 de mayo de 2008 y la Directiva 2004/107/CE, de 15 de diciembre de 2004, se aprueba con la finalidad de evitar, prevenir y reducir los efectos nocivos de las sustancias mencionadas sobre la salud humana, el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza. Este Real Decreto ha sido modificado por el Real Decreto 34/2023, de 24 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire; el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, aprobado mediante el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre; y el Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos.

El Consejo de Ministros acordó en 2013 la aprobación del Plan AIRE 2013-2016, en el marco de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. Este plan establecía un marco de referencia para la mejora de la calidad del aire en España; por una parte, mediante una serie de medidas concretas y, por otra, mediante la coordinación con otros planes sectoriales y, en especial, con los planes de calidad del aire que puedan adoptar las comunidades autónomas y las entidades locales en el marco de sus competencias.

En diciembre de 2017, el Consejo de Ministros, a propuesta del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, aprueba el Plan Nacional de Calidad del Aire 2017-2019 (Plan Aire II) dando así continuidad al Plan Aire I (2013-2016). Los objetivos generales del Plan Aire II son garantizar el cumplimiento de la legislación en materia de calidad del aire en todos los ámbitos (nacional, europeo e internacional); reducir los niveles de emisión a la atmósfera de los contaminantes con mayor impacto sobre la salud y los ecosistemas; mejorar la información disponible en materia de calidad del aire y así fomentar la concienciación de la ciudadanía; y abordar la problemática de las superaciones del valor objetivo de ozono troposférico para la protección de la salud.

Si bien las medidas para el control de la calidad del aire en España son competencia exclusiva de las Comunidades Autónomas y de los Entes Locales, la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, habilita al Gobierno, en el ámbito de sus competencias, a aprobar los planes y programas de ámbito estatal necesarios para prevenir y reducir la contaminación atmosférica y sus efectos transfronterizos, así como para minimizar sus impactos negativos.

El Real Decreto 102/2011 fue modificado por el Real Decreto 678/2014 para modificar los objetivos de calidad del sulfuro de carbono establecidos en la disposición transitoria única, y por el Real Decreto 39/2017, para transponer a nuestro ordenamiento jurídico la Directiva 2015/1480, que establece normas relativas a los métodos de referencia, validación de datos y ubicación de los puntos de medición para la evaluación de la calidad del aire ambiente, e incorporar los nuevos requisitos de intercambio de información establecidos en la Decisión 2011/850/UE. Además,

en base a este último real decreto se aprobó por Resolución de 2 de septiembre de 2020 el Índice Nacional de Calidad del Aire, cuya finalidad es informar a la ciudadanía sobre la calidad del aire que se respira en cada momento de una manera clara y homogénea en todo el país.

Finalmente, el Real Decreto 34/2023, de 24 de enero, modifica nuevamente al Real Decreto 102/2011, en esta ocasión para complementar la regulación de los planes de acción a corto plazo con el fin de dotar de mayor seguridad jurídica a las administraciones competentes en materia de gestión de la calidad del aire. En efecto, esta modificación establece los nuevos umbrales de contaminación establecidos en el Plan Marco de Acción a corto plazo en caso de episodios de alta contaminación por partículas aéreas inferiores a 10 micras (PM_{10}), partículas inferiores a 2,5 micras ($PM_{2,5}$), dióxido de nitrógeno (NO_2), ozono (O_3) y dióxido de azufre (SO_2), aprobado por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, en su reunión de 9 julio de 2021. Este plan marco establece valores y actuaciones homogéneas para todas las administraciones, de tal manera que las respuestas ante situaciones de alerta por contaminación y las actuaciones que se pudieran poner en marcha sean similares para cada uno de los niveles de actuación, independientemente del ámbito geográfico, teniendo fin último evitar, en la medida de lo posible, que se alcance el umbral de alerta establecido en la legislación y reducir el número de ocasiones en que se superan los valores límite u objetivo a corto plazo de la legislación para proteger la salud de la población de una mala calidad del aire. Como elemento novedoso, el plan incluye la componente predictiva, introduciendo la posibilidad de activación de las medidas previstas en el mismo antes de que ocurra la superación cuando mediante el empleo de modelos predictivos de contaminación, se prevea una superación de cualquiera de los umbrales del Plan.

2.3 MARCO LEGISLATIVO AUTONÓMICO

La Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental establece el marco legal en nuestra Comunidad Autónoma y dota a la Administración andaluza de nuevos instrumentos de protección ambiental, con el doble objetivo de mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y obtener un alto nivel de protección del medio ambiente. Racionaliza, completa y actualiza el régimen de vigilancia e inspección, y configura un conjunto de infracciones y sanciones que tienen como fin último lograr que se respete con máxima eficacia el principio de “quien contamina paga” y la restauración de los daños ambientales que se produzcan. Según el artículo 53 de esta ley, corresponde a la Consejería competente en materia de medio ambiente elaborar planes de mejora de la calidad del aire, correspondiendo a los municipios solicitar a dicha Consejería la elaboración de planes de mejora de la calidad del aire que afecten a su término municipal y proponer las medidas que consideren oportunas para su inclusión en los mismos, así como la ejecución de medidas incluidas en los planes y en particular las referentes al tráfico urbano.

Mediante la Orden de 9 de septiembre de 2008 (publicada en el BOJA de 10 de octubre de 2008 y en vigor desde el día siguiente a su publicación), se acuerda la formulación de planes de mejora de la calidad del aire en determinadas zonas de Andalucía. Entre estas zonas se encuentra la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, cuyo Plan de Mejora de la Calidad del Aire fue aprobado mediante el Decreto 231/2013, de 3 de diciembre.

El Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el registro de sistemas de evaluación de la calidad del aire en Andalucía, establece en su artículo 4 que corresponde a la Consejería competente en materia de medio ambiente la elaboración de planes y programas de mejora de la calidad del aire de ámbito regional y supramunicipal, así como la elaboración de aquellos que se soliciten por los municipios en virtud del apartado 2.a) de este artículo.

2.4 ACTUACIONES NORMATIVAS PREVIAS

Antes de la formulación del presente Plan de mejora de la calidad del aire en la Zona Industrial de Bahía de Algecira, se han formulado las siguientes actuaciones normativas:

a) Plan de mejora de la calidad del aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras

El 10 de marzo de 2014 se publicó en el BOJA el Decreto 231/2013, de 3 de diciembre, por el que se aprueban planes de mejora de la calidad del aire en determinadas zonas de Andalucía, entre ellos el Plan de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, que figuraba como Anexo 8 a dicho Decreto. Este Plan es el instrumento de corrección de la contaminación atmosférica según lo dispuesto en el Capítulo I del Título II del Reglamento de la Calidad del Aire, aprobado por el Decreto 74/1996, de 20 de febrero, y en el artículo 6 del Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.

b) Estrategia Andaluza de Calidad del Aire

El Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, a propuesta del entonces Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, aprobó por Acuerdo de 19 de abril de 2016 la formulación de la Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire, que fue aprobada por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 22 de septiembre de 2020.

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. Este es uno de los objetivos de la Estrategia: proporcionar un documento de apoyo a la puesta en marcha de los planes de mejora de la calidad del aire con las medidas más adecuadas a cada zona.

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

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

c) Plan de Calidad Ambiental del Campo de Gibraltar

Este plan surge con la finalidad de avanzar en la implantación de un conjunto de medidas derivadas de la normativa ambiental que se ha ido desarrollando en el ámbito autonómico con la promulgación de la Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental. A este conjunto de actuaciones se le ha venido llamando Plan de Normalización Ambiental y el Plan de Calidad Ambiental del Campo de Gibraltar es en definitiva su continuación, articulando las distintas medidas y actuaciones en un único documento.

2.5 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD 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 Bahía de Algeciras, la calidad del aire ha mejorado significativamente tal y como se puede observar en el capítulo 5 de este documento, donde se procede a la evaluación de la calidad del aire en el periodo 2015-2021. Como cuestión de más interés, se ha de tener cuenta el cumplimiento de los valores límite y objetivo establecidos en la legislación de aplicación, el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Sin embargo, si tenemos en cuenta los objetivos de la Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire, se puede señalar:

- El O-EACA de PM_{10} , $25,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para la media anual, se respeta en todas las estaciones, salvo en la Línea en los años 2015 y 2017.
- En el caso de $PM_{2,5}$, la media anual tiene un objetivo en la EACA de $17\mu\text{g}/\text{m}^3$, respetado en todas las estaciones salvo en el caso nuevamente de La Línea en el periodo de 2015 a 2018.
- Si atendemos al NO_2 , el O-EACA es de $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que solo es superado en 2017 en la estación Algeciras EPS.
- Por último, en el caso de del SO_2 , se establece un O-EACA para la protección de la salud a través de la media anual de $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que en los años 2020 y 2021 se cumple para todas las estaciones. No obstante, en los años anteriores ha habido superaciones frecuentes, como es el caso de Campamento (2015), Puente Mayorga y Guadarranque (en el periodo 2015-2019) y en Economato en los años 2015, 2016 y 2018.

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

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

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

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, el Plan de Mejora se centrará, en base a los valores registrados, a la disminución de las emisiones de material particulado, y óxidos de azufre y de nitrógeno.

3. NORMATIVA APLICABLE

Se relacionan en los siguientes apartados la normativa existente en materia de calidad del aire y emisiones a la atmósfera.

3.1 NORMATIVA SOBRE GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

- Decreto 231/2013, de 3 de diciembre, por el que se aprueban planes de mejora de la calidad del aire en determinadas zonas de Andalucía, entre ellos el Plan de la Zona Industrial de bahía de Algeciras.
- Directiva 2015/1480/CE de la Comisión de 28 de agosto de 2015, por la que se modifican varios anexos de las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en los que se establecen las normas relativas a los métodos de referencia, la validación de datos y la ubicación de los puntos de muestreo para la evaluación de la calidad del aire ambiente (corrección de errores de la citada directiva en DOUE n.º 72, de 14 de marzo de 2019).
- Decisión 2011/850/UE, de 12 de diciembre de 2011, por la que se establecen disposiciones para las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en relación con el intercambio recíproco de información y la notificación sobre la calidad del aire ambiente.
- Directiva 2008/50/CE del Parlamento europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, que ha sido traspuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Directiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de diciembre de 2004, relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente, que ha sido traspuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 812/2007, de 22 de junio, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos (derogado por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Las principales modificaciones que comporta este real decreto se refieren a los objetivos de calidad de los datos relativos al benzo(a)pireno, arsénico, cadmio y níquel, hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) distintos del benzo(a)pireno, mercurio gaseoso total y depósitos totales. Asimismo, se pretende garantizar la adecuada evaluación de la calidad del aire ambiente en lo que respecta al dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, benceno, partículas y plomo, así como la microimplantación de los puntos de medición de dichos contaminantes, y regular los requisitos para la documentación y reevaluación de la elección de los emplazamientos. Por otro lado, las modificaciones también van referidas a los métodos de referencia para la evaluación de las concentraciones de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno,

partículas (PM₁₀ y PM_{2,5}), plomo, benceno, monóxido de carbono y ozono, arsénico, cadmio, mercurio, níquel EHAP; normalización e informes de ensayo, los criterios de determinación del número mínimo de puntos para la medición fija de las concentraciones de ozono, la rectificación de la necesidad de determinación de mercurio particulado y de mercurio gaseoso divalente en el establecimiento de las bases para el futuro desarrollo reglamentario de un índice de calidad del aire nacional.

- Real Decreto 678/2014 de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Concretamente se revisa el valor del sulfuro de carbono establecido en la disposición transitoria única del Real Decreto 102/2011, adaptándolo al valor recomendado por la OMS para la protección de la salud, el cual es considerablemente más elevado.
- Real Decreto 34/2023, de 24 de enero, por el que se modifica nuevamente al Real Decreto 102/2011 para complementar la regulación de los planes de acción a corto plazo y establecer los nuevos umbrales de contaminación recogidos en el Plan Marco de Acción a corto plazo en caso de episodios de alta contaminación por partículas aéreas inferiores a 10 micras (PM₁₀), partículas inferiores a 2,5 micras (PM_{2,5}), dióxido de nitrógeno (NO₂), ozono (O₃) y dióxido de azufre (SO₂), aprobado por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, en su reunión de 9 julio de 2021.

3.2 NORMATIVA SOBRE NIVELES DE INMISIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

En el presente apartado se analiza la normativa legal vigente en relación con inmisiones atmosféricas. Concretamente, de la normativa sobre gestión de la calidad del aire actualmente en vigor relacionada en el apartado anterior, la normativa base al respecto es el Real Decreto 102/2011, modificado por Real Decreto 34/2023, de 24 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire; el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, aprobado mediante el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre; y el Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos.

Adicionalmente al Real Decreto 102/2011, que recoge los niveles indicados en la Directiva 2008/50/CE de obligado cumplimiento, se ha publicado la propuesta de directiva refundida de calidad del aire. En dicha propuesta de directiva se proponen nuevos valores límites y objetivo para 2030, actuando como senda de adaptación para lograr alcanzar el objetivo de “contaminación cero” para 2050 del Pacto Verde Europeo.

Según las Directrices sobre Calidad del Aire establecidas por la Organización Mundial de la Salud, existen graves riesgos para la salud derivados de la exposición a las PM y al ozono en numerosas ciudades de los países desarrollados y en desarrollo. Es posible establecer una relación cuantitativa entre los niveles de contaminación y resultados concretos relativos a la salud como el aumento de la mortalidad o la morbilidad. Este dato resulta útil para comprender las mejoras que cabría esperar en materia de salud si se reduce la contaminación del aire. Asimismo, se afirma que los contaminantes atmosféricos, incluso en concentraciones relativamente bajas, se han relacionado con una serie de efectos adversos para la salud. Por ello, la citada propuesta de directiva recoge el principio de “contaminación cero” en materia de calidad del aire como aquellos niveles de contaminantes atmosféricos que, de acuerdo a la evidencia científica, no provoquen daños a la salud humana y los ecosistemas, correspondiendo actualmente la citada evidencia científica con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud de 2021.

Por tanto, en el presente apartado se presentan tanto las disposiciones sobre niveles de inmisión recogidas en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, como los valores límite y objetivo para 2030 de la propuesta de directiva, de 26 de octubre de 2022. Como se ha indicado anteriormente, los valores fijados por el Real Decreto 102/2011 son de obligado cumplimiento, mientras que la fecha de cumplimiento de los futuros valores límite que establezca la directiva refundida de calidad del aire (actualmente en fase de tramitación y

para la que desde octubre se dispone de la correspondiente propuesta de directiva), se prevé que sea 2030. Por consiguiente, los valores límite de la citada propuesta de directiva constituyen una referencia para poner a la UE en el camino de lograr una contaminación atmosférica nula de aquí a 2050.

En las tablas siguientes, se resumen los valores límite y valores objetivo, estando el volumen referido a la temperatura de 293K y a la presión de 101,3 kPa.

a) Dióxido de azufre

Tabla 3.1. Valores límite de dióxido de azufre para la protección de la salud, nivel crítico para la protección de la vegetación y umbral de alerta del RD 102/2011

	Período de promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite horario para la protección de la salud humana	Una hora	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ SO_2 que no podrán superarse en más de 24 ocasiones por año civil	1 de enero de 2005
Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ SO_2 que no podrán superarse en más de 3 ocasiones por año civil	1 de enero de 2005
Nivel crítico para la protección de la vegetación ⁽¹⁾	Un año civil e invierno (del 1 de octubre al 31 de marzo)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de SO_2	11 de junio de 2008
El umbral de alerta para dióxido de azufre se sitúa en 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ registrados durante tres horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de como mínimo 100 km^2 o en una zona, o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.			

- (1) Para la aplicación de este valor límite se tomarán en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición representativas de los ecosistemas a proteger, sin perjuicio, en su caso, de la utilización de otras técnicas de evaluación.

Tabla 3.2. Umbrales de activación, información y alerta para dióxido de azufre del RD 102/2011

	Parámetro	Umbral
Umbral de activación	Promedio horario ⁽¹⁾	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Umbral de información	Promedio horario ⁽²⁾	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Umbral de alerta	Promedio horario	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Se considerará superado cuando durante tres horas consecutivas se exceda dicho valor cada hora, en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km^2 o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

(1) El valor promedio horario habrá de medirse o determinarse predictivamente para la activación del plan, durante un número determinado de horas a definir justificadamente por la administración competente, garantizando la protección de la salud de la población y que los medios necesarios estarán disponibles para la adopción de medidas en caso de superación de los umbrales de información o alerta.

(2) Durante un número determinado de horas a definir por la administración competente siempre y cuando permita garantizar la protección de la salud de la población.

Tabla 3.3. Valores límite de dióxido de azufre para la protección de la salud, nivel crítico para la protección de la vegetación y umbral de alerta según la propuesta de directiva

	Período de promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite horario para la protección de la salud humana	Una hora	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ SO_2 que no podrán superarse en más de 1 ocasión por año civil	1 de enero de 2030
Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ SO_2 que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil	1 de enero de 2030
Valor límite anual para la protección de la salud humana	Un año	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de SO_2	1 de enero de 2030
Nivel crítico para la protección de la vegetación	Un año civil e invierno (del 1 de octubre al 31 de marzo)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de SO_2	1 de enero de 2030
El umbral de alerta para dióxido de azufre se sitúa en 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ registrados durante tres horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de como mínimo 100 km^2 o en una zona, o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.			

Al comparar las tablas anteriores, puede observarse como se mantiene el nivel crítico de protección de la vegetación, el umbral de alerta y el valor límite horario, aunque en este último caso las superaciones permitidas pasan de 24 a tan solo una hora al año. Mayor es el cambio relativo al valor límite diario, fijado en el Real Decreto 102/2011 en 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que puede ser sobrepasado tres días cada año, y que la propuesta de directiva reduce a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ que no podrá ser superado más de 18 ocasiones cada año. Asimismo, cabe destacar el establecimiento de un valor límite anual para la protección de la salud humana.

b) Dióxido de nitrógeno

Tabla 3.4. Valores límite de dióxido de nitrógeno (NO₂) para la protección de la salud, nivel crítico de los óxidos de nitrógeno (NO_x) para la protección de la vegetación y umbral de alerta del NO₂ del RD 102/2011

	Período de promedio	Valor límite	Margen de exceso tolerado	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite horario para la protección de la salud humana	Una hora	200 µg/m ³ NO ₂ que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil	50% a 19 de julio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2010.	1 de enero de 2010
Valor límite anual para la protección de la salud humana	Un año civil	40 µg/m ³ NO ₂	50% en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23 del R.D. 102/2011	1 de enero de 2010
Nivel crítico para la protección de la vegetación ⁽¹⁾	Un año civil	30 µg/m ³ de NO _x	Ninguno	11 de junio de 2008
El umbral de alerta para dióxido de nitrógeno se sitúa en 400 µg/m ³ registrados durante tres horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de como mínimo 100 km ² o en una zona, o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.				

- (1) Para la aplicación de este valor límite se tomarán en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición representativas de los ecosistemas a proteger, sin perjuicio, en su caso, de la utilización de otras técnicas de evaluación

A continuación, la Tabla 3.5 muestra los valores límite de la propuesta de directiva para dióxido de nitrógeno. Al comparar los valores límites de la propuesta de directiva con los valores límite del Real Decreto 102/2011 puede observarse como se mantiene el nivel crítico de protección de la vegetación, el umbral de alerta y el valor límite horario, aunque en este último caso las superaciones permitidas pasan de 18 a tan solo una hora al año. Los cambios más reseñables son la reducción del valor límite anual para protección de la salud, que pasa de 40 a 20 µg/m³, y el establecimiento de un valor límite diario para la protección de la salud humana.

Tabla 3.5. Umbrales de activación, información y alerta para dióxido de nitrógeno del RD 102/2011

	Parámetro	Umbral
Umbral de activación	Promedio horario ⁽¹⁾	180 µg/m ³
Umbral de información	Promedio horario ⁽²⁾	200 µg/m ³
Umbral de alerta	Promedio horario	400 µg/m ³ Se considerará superado cuando durante tres horas consecutivas se exceda dicho valor cada hora, en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km ² o en una zona o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

(1) El valor promedio horario habrá de medirse o determinarse predictivamente para la activación del plan, durante un número determinado de horas a definir justificadamente por la administración competente, garantizando la protección de la salud de la población y que los medios necesarios estarán disponibles para la adopción de medidas en caso de superación de los umbrales de información o alerta.

(2) Durante un número determinado de horas a definir por la administración competente siempre y cuando permita garantizar la protección de la salud de la población

Tabla 3.6. Valores límite de dióxido de nitrógeno (NO₂) para la protección de la salud, nivel crítico de los óxidos de nitrógeno (NO_x) para la protección de la vegetación y umbral de alerta del NO₂ según la propuesta de directiva

	Período de promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite horario para la protección de la salud humana	Una hora	200 µg/m ³ NO ₂ que no podrán superarse en más de 1 ocasión por año civil	1 de enero de 2030
Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	50 µg/m ³ NO ₂ que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil	1 de enero de 2030
Valor límite anual para la protección de la salud humana	Un año civil	20 µg/m ³ NO ₂	1 de enero de 2030
Nivel crítico para la protección de la vegetación ⁽¹⁾	Un año civil	30 µg/m ³ de NO _x	1 de enero de 2030

El **umbral de alerta** para dióxido de nitrógeno se sitúa en 400 µg/m³ registrados durante tres horas consecutivas en lugares representativos de la calidad del aire en un área de como mínimo 100 km² o en una zona, o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

c) Material particulado

Tabla 3.7. Valores límite de las partículas PM₁₀ para la protección de la salud del RD 102/2011

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	50 µg/m ³ que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año	50% aplicable sólo mientras esté en vigor la exención de cumplimiento de los valores límite concedida de acuerdo con el artículo 23 del R.D. 102/2011(1)	1 de enero de 2005 (2)
Valor límite anual para la protección de la salud humana	1 año	40 µg/m ³	20% en las zonas en las que haya concedido exención de cumplimiento, de acuerdo con el artículo 23 del R.D. 102/2011(1)	1 de enero de 2005 (2)

(1) Aplicable sólo mientras esté en vigor la exención de cumplimiento de los valores límite concedida de acuerdo con el artículo 23

(2) 11 de junio de 2011 para las zonas en las que se haya concedido exención de cumplimiento, de acuerdo con el artículo 23

Tabla 3.8. Umbrales de activación, información y alerta para PM₁₀ del RD 102/2011

	Parámetro	Umbral
Umbral de activación	Promedio 24h o Promedio móvil 24h ⁽¹⁾	40 µg/m ³
Umbral de información	Promedio 24h o Promedio móvil 24h ⁽²⁾	50 µg/m ³
Umbral de alerta	Promedio 24h o Promedio móvil 24h ⁽²⁾	80 µg/m ³

(1) El valor promedio diario o móvil de 24 h habrá de medirse o determinarse predictivamente para la activación del plan, durante un número determinado de horas o días a definir justificadamente por la administración competente, garantizando la protección de la salud de la población y que los medios necesarios estarán disponibles para la adopción de medidas en caso de superación de los umbrales de información o alerta.

(2) Durante un número determinado de horas para el promedio móvil 24 h o días para el promedio diario a definir por la administración competente siempre y cuando permita garantizar la protección de la salud de la población.

Tabla 3.9 Valores límite de las partículas PM₁₀ para la protección de la salud según la propuesta de directiva

	Período de promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	45 µg/m ³ que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año	1 de enero de 2030
Valor límite anual para la protección de la salud humana	1 año	20 µg/m ³	1 de enero de 2030

Al comparar las tablas anteriores, puede observarse la notable reducción del valor límite anual para protección de la salud, que pasa de 40 a 20 µg/m³, y la modificación del valor límite diario para la protección de la salud humana, disminuyendo tanto el valor límite diario (que pasa de 50 a 45 µg/m³ como el número de superaciones permitidas al año (que pasan de 35 a tan solo 18 superaciones permitidas).

Tabla 3.10. Valor límite de las partículas PM_{2,5} para la protección de la salud del RD 102/2011

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite anual	1 año	25 µg/m ³	20% el 11 de junio de 2008, que se reducirá el 1 de enero siguiente y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes idénticos anuales hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2015, estableciéndose los siguientes valores: 5 µg/m ³ en 2008; 4 µg/m ³ en 2009 y 2010; 3 µg/m ³ en 2011; 2 µg/m ³ en 2012; 1 µg/m ³ en 2013 y 2014	1 de enero de 2015

- (1) Valor límite indicativo que debería haberse ratificado como valor límite en 2013. Al no haberse producido dicha ratificación este valor límite no ha entrado en vigor

Tabla 3.11. Umbrales de activación, información y alerta para PM_{2,5} del RD 102/2011

	Parámetro	Umbral
Umbral de activación	Promedio 24h o Promedio móvil 24h ⁽¹⁾	25 µg/m ³
Umbral de información	Promedio 24h o Promedio móvil 24h ⁽²⁾	35 µg/m ³
Umbral de alerta	Promedio 24h o Promedio móvil 24h ⁽²⁾	50 µg/m ³

(1) El valor promedio diario o móvil de 24 h habrá de medirse o determinarse predictivamente para la activación del plan, durante un número determinado de horas o días a definir justificadamente por la administración competente, garantizando la protección de la salud de la población y que los medios necesarios estarán disponibles para la adopción de medidas en caso de superación de los umbrales de información o alerta.

(2) Durante un número determinado de horas para el promedio móvil 24 h o días para el promedio diario a definir por la administración competente siempre y cuando permita garantizar la protección de la salud de la población.

Tabla 3.12. Valores límite de las partículas PM_{2,5} para la protección de la salud según la propuesta de directiva

	Período de promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	25 µg/m ³ que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año	1 de enero de 2030
Valor límite anual para la protección de la salud humana	1 año	10 µg/m ³	1 de enero de 2030

Al comparar los valores límites de la propuesta de directiva con los valores límite del Real Decreto 102/2011 puede observarse la notable reducción del valor límite anual para protección de la salud, que pasa de 25 a 10 µg/m³, y el establecimiento de un valor límite diario para la protección de la salud humana.

Considerando conjuntamente el material particulado PM₁₀ y PM_{2,5} la propuesta de directiva supone una notable mejora de la calidad del aire en comparación con los valores límite actualmente en vigor.

d) Plomo

Tabla 3.13. Valor límite para el plomo para la protección de la salud según el RD 102/2011 y propuesta de directiva

	Periodo de promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite anual	Año civil	0,5 µg/m ³	En vigor desde el 1 de enero de 2005, en general. En las inmediaciones de fuentes industriales específicas, situadas en lugares contaminados a lo largo de decenios de actividad industrial, el 1 de enero de 2010.

Para plomo la propuesta de directiva mantiene el valor límite de la normativa actualmente en vigor.

e) Benceno

Tabla 3.14. Valores límite para el benceno para la protección de la salud según el R.D. 102/2011 y propuesta de directiva

	Período de promedio	Valor límite	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
RD 102/2011 RD 102/2011	Año civil	5 µg/m ³	5 µg/m ³ a 13 de diciembre de 2000, porcentaje que se reducirá el 1 de enero de 2006 y en lo sucesivo, cada 12 meses, en 1 µg/m ³ hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2010. 5 µg/m ³ en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23 del R.D. 102/2011	1 de enero de 2010
Valor límite anual Propuesta de directiva	Año civil	3,4 µg/m ³	-	1 de enero de 2030

f) Monóxido de carbono

Tabla 3.15. Valores límite para el monóxido de carbono para la protección de la salud según el RD 102/2011 y propuesta de directiva

	Periodo promedio	Valor límite	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor límite para la protección de la salud humana	Media diaria de las medias móviles octohorarias	10 mg/m ³	1 de enero de 2005
Valor límite para la protección de la salud humana	Media diaria	4 mg/m ³ , que no podrá superarse en más de 18 ocasiones por año	1 de enero de 2030

Para monóxido de carbono la propuesta de directiva mantiene el valor límite de la normativa actualmente en vigor para la máxima diaria de las medias móviles octohorarias, incluyendo adicionalmente un nuevo valor límite para la media diaria.

g) Ozono

Tabla 3.16. Valores objetivo y objetivos a largo plazo para el ozono según el RD 102/2011

	Parámetro	Valor	Fecha de cumplimiento
Valor objetivo para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias ⁽¹⁾	120 µg/m ³ que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años ⁽²⁾	1 de enero de 2010 ⁽³⁾
Valor objetivo para la protección de la vegetación	AOT40, calculado a partir de valores horarios de mayo a julio	18.000 µg/m ³ x h de promedio en un período de 5 años ⁽²⁾	1 de enero de 2010 ⁽³⁾
Objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias en un año civil	120 µg/m ³	No definida
Objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación	AOT40, calculado a partir de valores horarios de mayo a julio	6.000 µg/m ³ x h	No definida

- (1) El máximo de las medias móviles octohorarias del día deberá seleccionarse examinando promedios móviles de ocho horas, calculados a partir de datos horarios y actualizados cada hora. Cada promedio octohorario así calculado se asignará al día en que dicho promedio termina, es decir, el primer período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 17:00 h del día anterior hasta la 1:00 h de dicho día; el último período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 16:00 h hasta las 24:00 h de dicho día

- (2) Si las medias de tres o cinco años no pueden determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, los datos anuales mínimos necesarios para verificar el cumplimiento de los valores objetivo serán los siguientes:
- Para el valor objetivo relativo a la protección de la salud humana: datos válidos correspondientes a un año.
 - Para el valor objetivo relativo a la protección de la vegetación: datos válidos correspondientes a tres años.
- (3) El cumplimiento de los valores objetivo se verificará a partir de esta fecha. Es decir, los datos correspondientes al año 2010 serán los primeros que se utilizarán para verificar el cumplimiento en los tres o cinco años siguientes, según el caso

Tabla 3.17. Valores objetivo y objetivos a largo plazo para el ozono según propuesta de directiva

	Parámetro	Valor	Fecha de cumplimiento
Valor objetivo para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias ⁽¹⁾	120 µg/m ³ que no deberá superarse más de 18 días por cada año civil de promedio en un período de 3 años (2)	1 de enero de 2030 ⁽³⁾
Valor objetivo para la protección de la vegetación	AOT40, calculado a partir de valores horarios de mayo a julio	18.000 µg/m ³ x h de promedio en un período de 5 años ⁽²⁾	1 de enero de 2030 ⁽³⁾
Objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias en un año civil	100 µg/m ³	No definida
Objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación	AOT40, calculado a partir de valores horarios de mayo a julio	6.000 µg/m ³ x h	No definida

- (1) El máximo de las medias móviles octohorarias del día deberá seleccionarse examinando promedios móviles de ocho horas, calculados a partir de datos horarios y actualizados cada hora. Cada promedio octohorario así calculado se asignará al día en que dicho promedio termina, es decir, el primer período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 17:00 h del día anterior hasta la 1:00 h de dicho día; el último período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 16:00 h hasta las 24:00 h de dicho día
- (2) Si las medias de tres o cinco años no pueden determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, los datos anuales mínimos necesarios para verificar el cumplimiento de los valores objetivo serán los siguientes:
- Para el valor objetivo relativo a la protección de la salud humana: datos válidos correspondientes a un año.
 - Para el valor objetivo relativo a la protección de la vegetación: datos válidos correspondientes a tres años años.

- (3) El cumplimiento de los valores objetivo se verificará a partir de esta fecha. Es decir, los datos correspondientes al año 2010 serán los primeros que se utilizarán para verificar el cumplimiento en los tres o cinco años siguientes, según el caso

Comparando las tablas anteriores puede observarse que la propuesta de directiva mantiene el valor objetivo para protección de la vegetación y el valor objetivo a largo plazo para protección de la vegetación. Por lo que respecta al valor objetivo para protección de la salud, se mantiene el objetivo de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para la máxima diaria de las medias móviles octohorarias, aunque el número de superaciones permitidas se reduce de 25 a 18 ocasiones. También se reduce el valor objetivo a largo plazo para la máxima diaria de las medias móviles octohorarias, que pasa de 120 a $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Por otra parte, la propuesta de directiva mantiene los umbrales de información y alerta actualmente vigentes.

Tabla 3.18. Umbrales de información y de alerta para el ozono según el R.D. 102/2011 y propuesta de directiva

	Parámetro	Umbral
Umbral de activación	Promedio octohorario ⁽¹⁾	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Umbral de información	Promedio horario	$180 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Umbral de alerta	Promedio horario ⁽²⁾	$240 \mu\text{g}/\text{m}^3$

(1) El valor promedio de 8 horas habrá de medirse o determinarse predictivamente para la activación del plan, durante un número determinado de horas o días a definir justificadamente por la administración competente, garantizando la protección de la salud de la población y que los medios necesarios estarán disponibles para la adopción de medidas en caso de superación de los umbrales de información o alerta

(2) A efectos de la aplicación del artículo 25 del Real Decreto 102/2011, la superación del umbral se debe medir o prever durante tres horas consecutivas

h) Otros metales y benzo(a)pireno

Tabla 3.19. Valores objetivo para el arsénico, cadmio, níquel y benzo(a)pireno en condiciones ambientales según el RD 102/2011 y propuesta de directiva

Contaminante	Valor objetivo	Fecha de cumplimiento
Arsénico (As)	$6 \text{ ng}/\text{m}^3$	1 de enero de 2013
Cadmio (Cd)	$5 \text{ ng}/\text{m}^3$	1 de enero de 2013
Níquel (Ni)	$20 \text{ ng}/\text{m}^3$	1 de enero de 2013
Benzo(a)pireno (B(a)P)	$1 \text{ ng}/\text{m}^3$	1 de enero de 2013

Para estos contaminantes la propuesta de directiva mantiene los valores objetivo de la normativa actualmente en vigor.

3.3 NORMATIVA SOBRE LIMITACIÓN DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES A LA ATMÓSFERA PARA ACTIVIDADES INDUSTRIALES

En el presente apartado se relaciona normativa que incorpora directamente limitación de emisiones a la atmósfera o que incluye procedimientos susceptibles de imponer dichas limitaciones en el ámbito de las actividades industriales.

- Directiva 2018/2002/UE de 11 de diciembre de 2018 por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.
- Directiva 2018/844/UE de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.
- Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.
- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.
- Real Decreto 100/2011 de 28 de enero por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico (vigente hasta el 30 de enero de 2011). Derogada por el Real Decreto 100/2011 de 28 de enero (salvo el anexo IV, que será de aplicación en aquellos casos contemplados en la Disposición Derogatoria Única del citado RD 100/2011 de 28 de enero).
- Orden de 18 de octubre de 1976 sobre prevención y control de la contaminación industrial. Derogada con el Real Decreto 100/2011 de 28 de enero, aunque sigue siendo de aplicación si no se han dictado normas autonómicas que la sustituyan.
- Directiva (UE) 2016/2284 del Parlamento y del Consejo de 14 de diciembre de 2016 relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/UE y se deroga la Directiva 2001/81/UE/CE que obliga a los Estados miembros a conseguir que sus emisiones anuales de dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, compuestos orgánicos volátiles no metánicos y amoníaco no superen a partir del año 2030 unos niveles o techos determinados.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación. Modificado los artículos 19.2 y 21 por el Real Decreto-Ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. Mediante esta normativa se transpone la Directiva 2010/75/UE, modificado por el Real Decreto 34/2023, de 24 de enero, por el que se modifican el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire; el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la

Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, aprobado mediante el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre; y el Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos

- Real Decreto 773/2017, de 28 de julio, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de productos y emisiones industriales.
- Real Decreto 818/2018, de 6 de julio sobre medidas para la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos.

Se enumera a continuación la normativa especificada en Andalucía:

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 151/2006, de 25 de julio, por el que se establecen los valores límite y la metodología a aplicar en el control de las emisiones no canalizadas de partículas por las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.
- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.
- Orden de 12 de febrero de 1998, por la que se establecen límites de emisión a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión de biomasa sólida.
- Orden de 19 de abril de 2012, por la que se aprueban instrucciones técnicas en materia de vigilancia y control de las emisiones atmosféricas.

Con respecto a los compuestos orgánicos volátiles, la normativa más relevante es:

- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades. Se modifica por Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

4. ZONA AFECTADA

4.1 INFORMACIÓN GENERAL

El ámbito geográfico del Plan incluye el término municipal de Algeciras 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. Así, el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras afecta a los siguientes municipios:

Tabla 4.1. Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Código zona	Denominación	Municipios
ES0124	Zona Industrial de la Bahía de Algeciras	Algeciras, La Línea de la Concepción, Los Barrios y San Roque

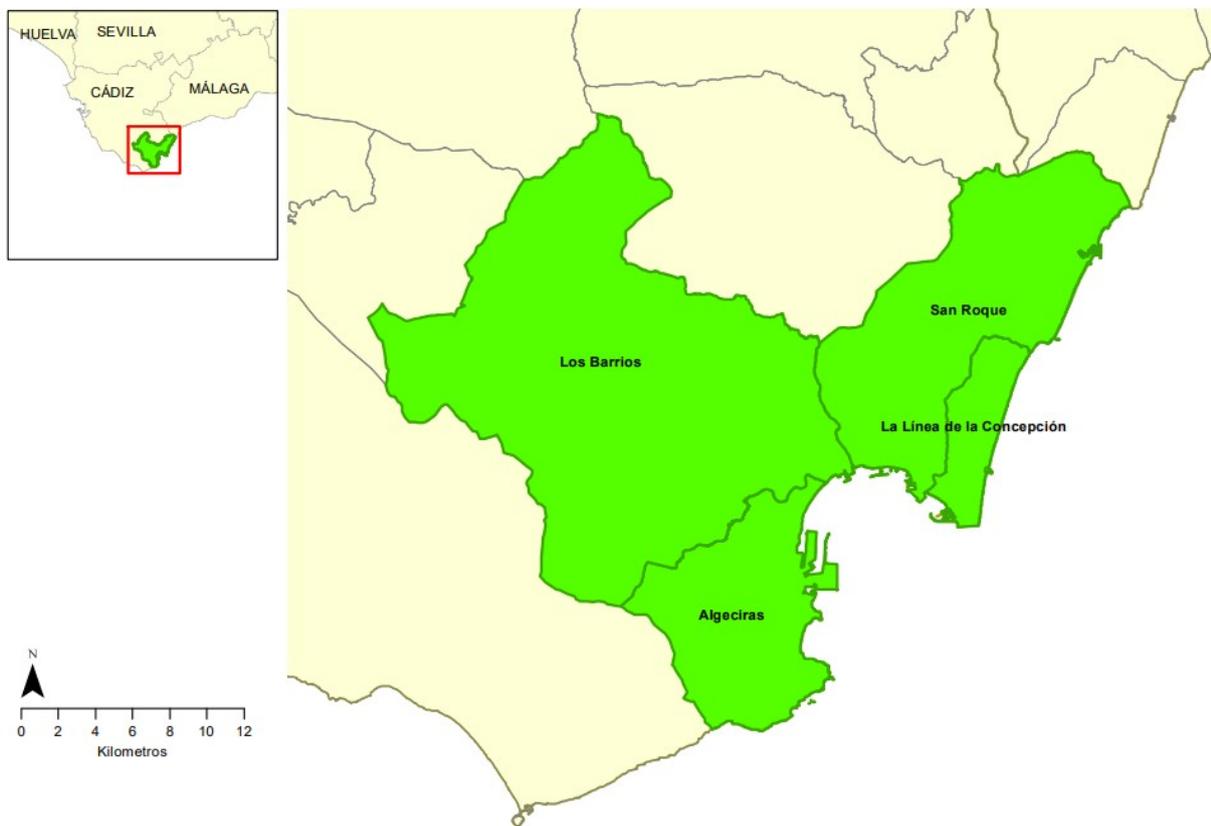


Figura 4.1. Municipios de la Zona Industrial Bahía de Algeciras

La Zona Industrial de la Bahía de Algeciras se localiza en la comarca del Campo de Gibraltar, situada en la provincia de Cádiz, limitando al este con el Estrecho de Gibraltar y al oeste con la Sierra de Grazalema. De los ocho municipios que componen esta comarca, los cuatro que conforman la zona industrial objeto de este Plan se sitúan en el arco que conforma la Bahía de Algeciras. La situación geoestratégica del Campo de Gibraltar unido a unas buenas vías de comunicación, le confiere una gran importancia desde el punto de vista territorial, configurándose como soporte de un entramado de flujos de mercancías y de personas entre Europa y África y entre el Mediterráneo y el Atlántico. Ello ha permitido la creación y consolidación del Puerto de Algeciras como uno de los puertos más importantes del mundo.

Así, la zona industrial de la Bahía de Algeciras es una de las más importantes de España y Europa, contando con una amplia variedad de empresas y actividades, desde la producción y almacenamiento de mercancías hasta la logística y el transporte marítimo.

4.2 ESTIMACIÓN DE LA SUPERFICIE AFECTADA Y LA POBLACIÓN EXPUESTA

La Zona Industrial de la Bahía de Algeciras cuenta con una población total de 242.726 habitantes, según datos del padrón municipal de habitantes de 2022 publicados por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA), y ocupa una extensión de 583,5 km² (IECA, 2019).

En la siguiente Tabla 4.2 y en la Figura 4.2 se presenta la superficie municipal y la población total de los municipios incluidos en la Zona.

Tabla 4.2. Superficie afectada y población expuesta

Municipio	Superficie (km²) (IECA, 2019)	Población (PADRÓN IECA, 2022)
Algeciras	85,84	122.368
La línea de la Concepción	19,24	63.271
Los Barrios	331,49	24.069
San Roque	146,93	33.018
TOTAL	583,5	242.726

Como se desprende de la anterior Tabla 4.2 la mitad de la población (50%) de la zona en estudio se concentra en el núcleo de Algeciras, que cuenta con 122.368 habitantes y una densidad de población de 1.425,54 hab./km², muy por encima de la densidad media en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, de 415,98 hab./km².

4.3 ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO

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

La economía del Campo de Gibraltar depende fundamentalmente de los sectores portuario e industrial. La Bahía de Algeciras constituye un sistema portuario gestionado desde hace años por el ente público Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras, puerto de interés general, dependiente del organismo de titularidad estatal Puertos del Estado.

Respecto al sector industrial, destaca el refinado de petróleo, seguido de la fundición de metales y la industria petroquímica.

En cuanto al sector de la construcción en la Bahía de Algeciras, su evolución ha estado estrechamente ligada a la actividad portuaria y al crecimiento industrial de la zona. Durante las últimas décadas se han llevado a cabo importantes inversiones en infraestructuras portuarias, lo que ha supuesto un aumento de la actividad en el sector de la construcción, tanto de nuevas instalaciones portuarias como en la ampliación y modernización de las ya existentes.

En cuanto a la actividad turística en la Bahía de Algeciras, ésta sigue siendo limitada en comparación con otras zonas turísticas de la región, por lo que la evolución de este sector en la zona es moderada en comparación con otras áreas.

La Bahía de Algeciras no es una zona especialmente dedicada a la agricultura, no obstante, en la comarca del Campo de Gibraltar, a la que pertenece, sí existen algunos cultivos de interés agrícola. En las últimas décadas, la agricultura en la zona ha experimentado una importante transformación, con una mayor especialización en cultivos de alta

calidad y una mayor eficiencia en la producción. En este sentido, se ha producido una reconversión de cultivos tradicionales a otros más rentables, como el tomate o la fresa, que se cultivan principalmente en invernaderos.

La distribución de la población ocupada por sectores económicos (Servicio Público de Empleo Estatal- SEPE. Porcentaje respecto al total de contratos en 2022) se muestra en la Figura 4.2.

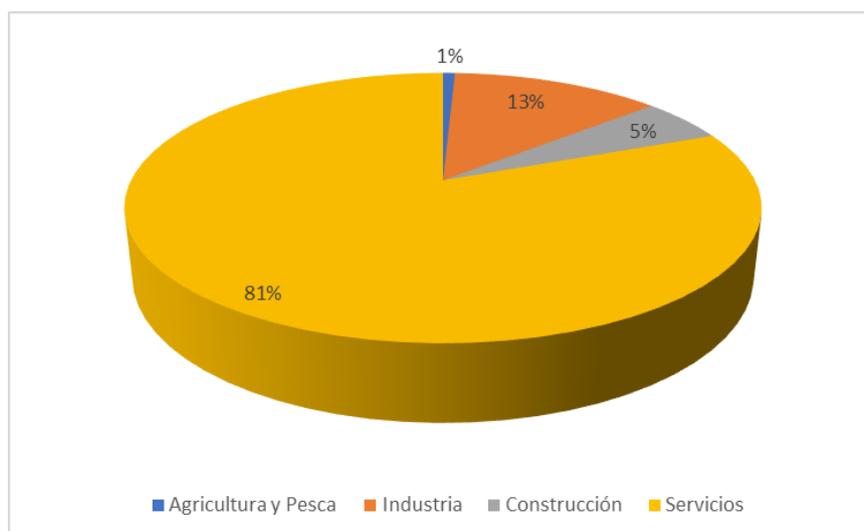


Figura 4.2. Distribución por sectores del número de contratos

El mayor porcentaje de contratos corresponde claramente al sector servicios, seguido de la industria. La aportación de la agricultura y la construcción al número total de contratos en el año 2022 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 4.3).

Tabla 4.3. Número de establecimientos por actividad económica

Actividad (CNAE-09)	Nº de establecimientos				
	Algeciras	La Línea de la Concepción	Los Barrios	San Roque	TOTAL
Industria, energía, agua y gestión de residuos	237	118	120	126	601
Construcción	497	252	152	364	1.265
Comercio	1.887	971	562	505	3.925
Transporte y almacenamiento	782	209	160	129	1.280
Hostelería	571	351	196	262	1.380
Información y comunicaciones	67	13	16	29	125
Banca y seguros	185	97	32	61	375
Actividades inmobiliarias, profesionales, auxiliares,	1.884	763	483	1.047	4.177

artísticas y otros servicios					
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	60	59	70	72	261
Administración pública, educación y sanidad	692	289	147	196	1.324
TOTAL	6.862	3.122	1.938	2791	14.713

Entre las principales empresas que operan en la zona se encuentran importantes compañías navieras, empresas de logística y distribución, industrias químicas y petroquímicas, empresas de energía y de servicios, entre otras. La zona industrial de la Bahía de Algeciras cuenta con modernas infraestructuras y servicios, como el Puerto de Algeciras, uno de los puertos más importantes del Mediterráneo, y la Zona de Actividades Logísticas (ZAL), un espacio dedicado al almacenamiento y distribución de mercancías.

La Bahía de Algeciras es una zona muy transitada por barcos y ferries que conectan España con Marruecos y otros países del norte de África. Además, es un importante puerto comercial y de pesca, con una gran cantidad de instalaciones portuarias y muelles. En la parte occidental de la bahía se encuentra el puerto de Algeciras, que es el puerto comercial más grande de España.

La zona de la Bahía de Algeciras cuenta con varias carreteras importantes que conectan la región con el resto de España y Europa. Una de las carreteras más importantes es la Autovía del Mediterráneo (A-7), que atraviesa la zona de norte a sur y conecta Algeciras con Málaga, Valencia y Barcelona.

Otra carretera importante es la Autovía del Estrecho (A-48), que une Algeciras con la ciudad de Tarifa, en el extremo sur de la Península Ibérica. Esta carretera es importante para el tráfico de personas y mercancías entre España y Marruecos, ya que conecta con el puerto de Algeciras, uno de los más importantes del Mediterráneo.

Además, la carretera CA-32 conecta Algeciras con la localidad de La Línea de la Concepción, situada en la otra orilla de la Bahía de Algeciras y que cuenta con importantes instalaciones portuarias y aduaneras. También existe la carretera CA-34, que une La Línea de la Concepción con la ciudad de San Roque y que es importante para el tráfico local en la zona.

En relación a los usos del suelo de la zona Industrial de la Bahía de Algeciras la mayor parte del suelo se encuentra ocupada por zonas forestales, principalmente zonas de matorral, seguidas de áreas arboladas y, en menor medida, pastizales, que conforman, en su totalidad, el 66,95% de los usos del suelo.

Las zonas construidas y/o urbanizadas se localizan en segundo lugar, ocupando el 14,55% de la superficie de la zona. Dentro de este grupo destaca la cantidad de suelo destinada a infraestructuras, equipamientos e instalaciones; así como a zonas urbanizadas -constituidas por los núcleos de Algeciras, San Roque, Los Barrios y La Línea de la Concepción, y otras entidades menores presentes-, y áreas industriales y comerciales, representando estas últimas el 2,3% de la superficie total de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

Dentro de la categoría de suelo desnudo (12,45%), destacan los arenales y acantilados costeros, representados en la zona por playas como las de Getares y el Rinconcillo, en Algeciras; Palmones, en Los Barrios; el Roncalillo o Puente Mayorga, en San Roque y las playas de Poniente y Levante en la Línea de la Concepción. Comprenden también una importante superficie en la Zona los arenales interiores o continentales, especialmente representados en los municipios de San Roque y Los Barrios.

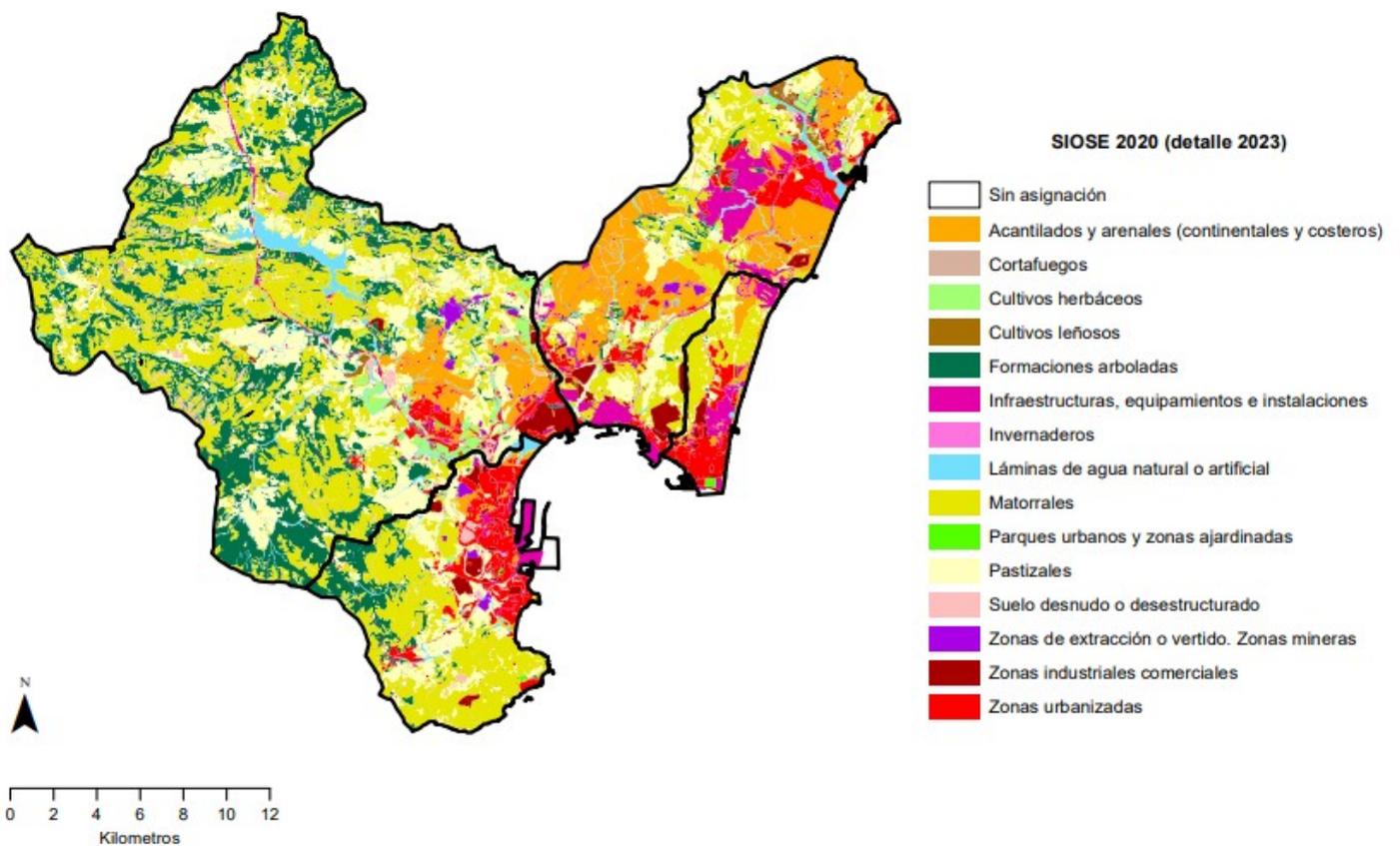
Con mucha menor representación en la zona se encuentran las láminas de agua (3,64%), entre las que destacan los ríos Guadarranque, Palmones, Guadacorte, Guadiaro y el Arroyo de la Madre Vieja; y las zonas cultivadas (2,39%), donde los cultivos herbáceos son los más extendidos.

En la siguiente Tabla 4.4 se presenta la superficie destinada a los distintos usos del suelo (SIOSE Andalucía, 2020, a escala 1:10.000) en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras; y en la Figura 4.3 se muestra su distribución gráfica.

Tabla 4.4. Superficie de los distintos usos del suelo

Usos del suelo (SIOSEA, 2020)		Superficie (has)	%
Láminas de agua	Láminas de agua natural o artificial	2.122,60	3,64
	Total láminas de agua	2.122,60	3,64
Suelo desnudo	Suelo desnudo o desestructurado	552,62	0,95
	Cortafuegos	593,90	1,02
	Acantilados y arenales (continentales y costeros)	6.111,90	10,48
	Total suelo desnudo	7.258,43	12,45
Zonas construidas/alteradas	Zonas de extracción o vertido. Zonas mineras	347,98	0,60
	Infraestructuras, equipamientos e instalaciones	3.412,50	5,85
	Zonas industriales y comerciales	1.343,49	2,30
	Parques urbanos y zonas ajardinadas	87,86	0,15
	Zonas urbanizadas	3.290,08	5,64
	Total zonas construidas/alteradas	8.481,90	14,55
Zonas cultivadas	Cultivos herbáceos	1.018,93	1,75
	Cultivos leñosos	368,85	0,63
	Invernaderos	5,54	0,01
	Total zonas cultivadas	1.393	2,39
Zonas forestales	Pastizales	8.779,38	15,06
	Matorrales	19.147,76	32,84
	Formaciones arboladas	11.108,31	19,05
	Total zonas forestales	39.035,45	66,95
Sin asignación	Sin asignación	10,26	0,02
	Total sin asignación	10,26	0,02
TOTAL		58.301,95	100,00

Figura 4.3. Usos del suelo en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras



4.4 DATOS TOPOGRÁFICOS RELEVANTES

La topografía de la zona está marcada por suaves colinas y montañas hacia el interior, con una altitud máxima de alrededor de 1.000 metros, encontrándose los picos más altos de la zona en las sierras Blanquilla, del Niño, del Algarrobo y sierra del Bujeo, localizadas en los municipios de Los Barrios y Algeciras. Estas formaciones rodean el arco de la Bahía de Algeciras, donde el terreno costero es bastante plano, con playas de arena y pequeñas calas rocosas, a excepción de la zona sur de Algeciras, en la que las zonas serranas alcanzan la línea de costa, dando lugar a la formación de acantilados.

En la costa norte de la bahía se encuentran las poblaciones de Los Barrios y San Roque, mientras que en la costa sur se encuentra la ciudad de Algeciras. Al este de la bahía se localiza el Estrecho de Gibraltar, que separa Europa de África y conecta el Mar Mediterráneo con el Océano Atlántico.

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

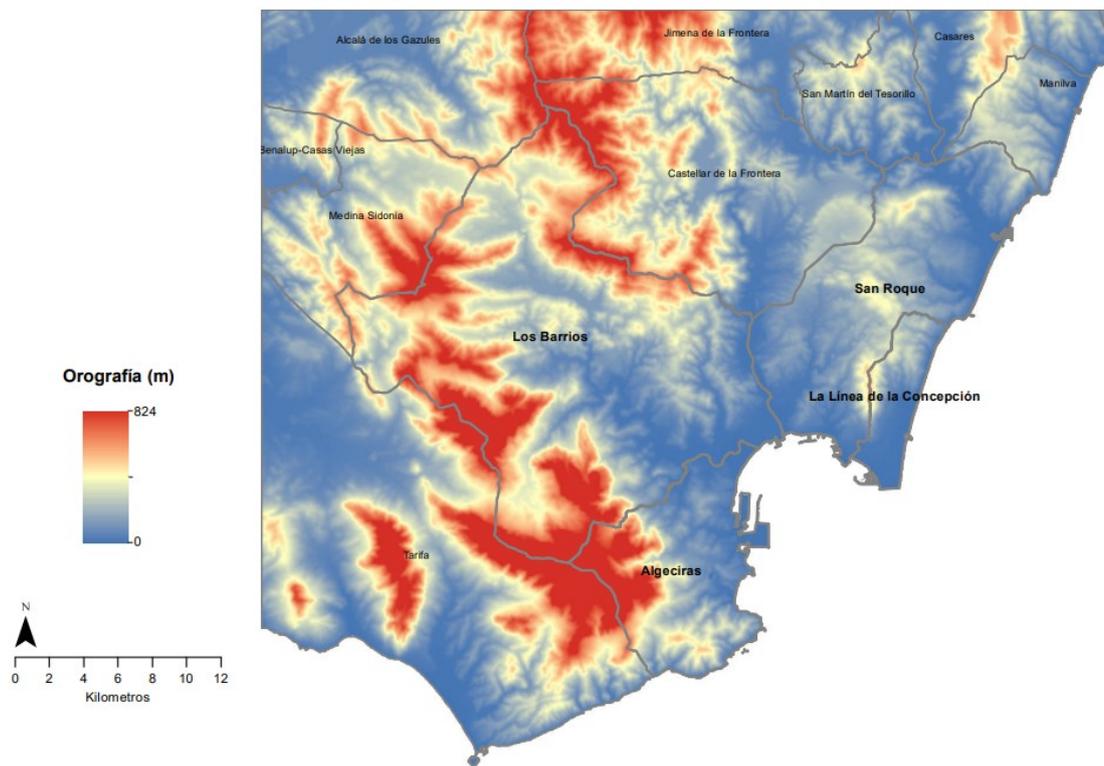


Figura 4.4. Orografía en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

4.5 DATOS CLIMÁTICOS ÚTILES

El clima en la Zona de la Bahía de Algeciras es un clima típicamente mediterráneo con influencias atlánticas, caracterizado por las temperaturas suaves y la escasez de lluvias. Este excepcional clima está motivado por la situación de la provincia de Cádiz en el extremo meridional de la Península, lo que explica las escasas precipitaciones y los fuertes vientos de Levante y Poniente, mientras que la influencia del mar provoca un efecto termorregulador sobre las temperaturas. Los veranos son largos, calurosos y secos, con temperaturas moderadas por la influencia del mar. Los inviernos suelen ser suaves y húmedos.

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.

Los datos de temperaturas han sido obtenidos por la estación de Tarifa de la AEMET que es la que se encuentra dentro de nuestro ámbito de estudio.

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 4.5 se representa la rosa de los vientos en Algeciras para el año 2018.

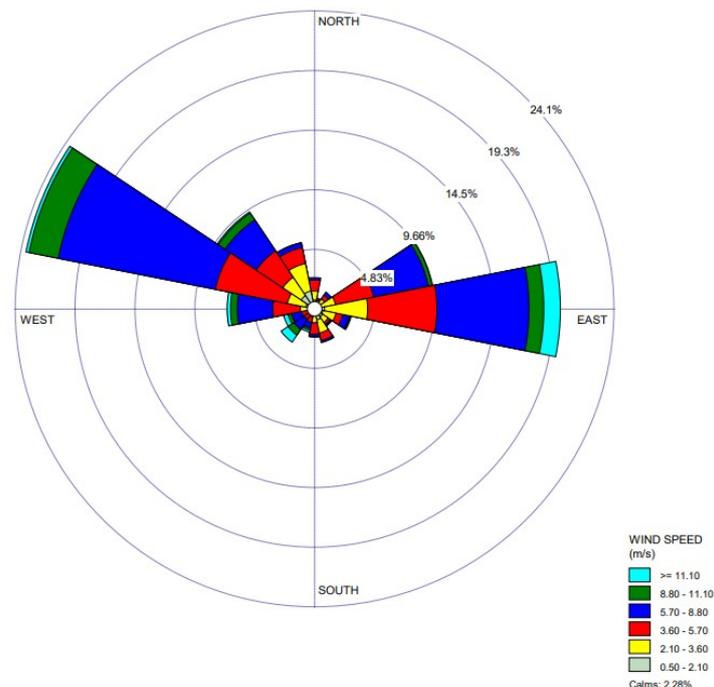


Figura 4.5. Rosa de los vientos

4.6 OBJETIVOS DE PROTECCIÓN

4.6.1 Salud de las personas

La contaminación del aire es una de las principales causas de muerte prematura y enfermedades y es el mayor riesgo ambiental para la salud en Europa. Las enfermedades cardíacas y los accidentes cerebrovasculares son las causas más comunes de muertes prematuras atribuibles a la contaminación del aire, seguidas de las enfermedades pulmonares y el cáncer de pulmón.

El material particulado (PM), el dióxido de nitrógeno (NO₂) y el ozono troposférico (O₃) se reconocen en la actualidad como los tres contaminantes que afectan de manera más significativa a la salud humana. Las exposiciones máximas y a largo plazo a estos contaminantes influyen en la gravedad del impacto, desde el deterioro del sistema respiratorio hasta la muerte prematura. Además, la exposición a corto y largo plazo a la contaminación del aire puede reducir la función pulmonar, infecciones respiratorias y agravamiento de los casos de asma. La exposición materna a la contaminación del aire se asocia con impactos adversos en la fertilidad, el embarazo, los recién nacidos y la infancia. También hay evidencia emergente de que la exposición a la contaminación del aire está asociada con la diabetes tipo 2 de inicio reciente en adultos y puede estar relacionada con la obesidad, la inflamación sistémica, la enfermedad de Alzheimer y la demencia.

Las principales fuentes de estos contaminantes son el transporte por carretera, las calefacciones domésticas, la agricultura y la industria. Alrededor del 97% de los habitantes de las ciudades de Europa están expuestos a contaminantes en concentraciones superiores a los niveles de calidad del aire que se consideran nocivos para la salud. Según la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), en el año 2020 fueron 367.000 las muertes prematuras en Europa asociadas a la contaminación atmosférica y, de ellas, 24.200 en España. De éstas últimas el 70,3% se atribuyen a exposición a partículas PM_{2,5}, el 19,8%, al NO₂ y el 9,9% al O₃. En las últimas décadas, la prevalencia del asma y las alergias, provocadas entre otros factores por la contaminación del aire, aumenta cada año.

4.6.1.1 Características de los principales contaminantes desde el punto de vista de la salud

A continuación, se presentan los posibles efectos que puede tener sobre la salud la exposición a determinados contaminantes atmosféricos:

Material particulado atmosférico (MPA)

Los principales parámetros que caracterizan el MPA son su distribución granulométrica y composición química. Ambos presentan una gran variabilidad en función de los mecanismos de formación, emisión y transporte e influyen considerablemente en el grado de impacto en la salud.

El tamaño de las partículas es un parámetro especialmente relevante en relación con los efectos que pueden tener en la salud, ya que del mismo depende su facilidad de penetración en las vías respiratorias.

En función del tamaño de las partículas, y teniendo en cuenta sus efectos en la salud, se establece la siguiente clasificación granulométrica de amplia utilización: PTS (partículas totales en suspensión), PM₁₀, PM_{2,5} y PM₁ (partículas de diámetro aerodinámico equivalente o inferior a 10, 2,5 y 1 µm, respectivamente).

Las partículas superiores a 5 µm de diámetro quedan retenidas en la cavidad nasal o en la mucosa de la tráquea. Las comprendidas entre 0,5 y 5 µm de diámetro pueden penetrar hasta las vías inferiores, depositándose en los bronquios y bronquiolos de donde son rápidamente eliminadas mediante expectoración.

Las partículas de diámetro inferior a 0,5 µm son las que mayor riesgo representan, pues se depositan en los alvéolos pulmonares, pudiendo permanecer durante largos periodos de tiempo ejerciendo su acción tóxica provocando cuadros de bronquitis crónica caracterizados por flemas, exacerbación de catarras y dificultades respiratorias. Además, en los alvéolos también pueden ser atrapados por fagocitos y terminar en el torrente sanguíneo.

No obstante, el efecto final de las partículas depositadas en el sistema respiratorio depende, en gran medida, de su composición química, que puede dar lugar a efectos toxicológicos diversos, irritaciones, fibrosis, alveolitis, bronquiolitis, etc

Desde el punto de vista de su composición, las partículas se clasifican habitualmente en cuatro grandes grupos: compuestos orgánicos, minerales y aerosol marino, compuestos secundarios y metales. Los compuestos de carbono se clasifican en dos grandes grupos: carbono elemental (EC) y carbono orgánico (OC). El grupo del carbono orgánico comprende una gran variedad de compuestos, tanto naturales como antropogénicos, entre los que destacan los hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAHs) por sus posibles efectos cancerígenos. Los compuestos minerales más abundantes en la atmósfera son de origen primario, tanto naturales (erosión, resuspensión y evaporación del aerosol marino) como antrópicos (emisiones fugitivas de partículas relacionadas con actividades industriales como la minería, construcción, cementeras y combustión). Los compuestos secundarios, principalmente sulfatos y nitratos, son generalmente antropogénicos. Los metales se emiten como partículas primarias, tanto por procesos naturales como por actividades antropogénicas tales como procesos de combustión o fundición.

Los compuestos secundarios (excepto una fracción de los nitratos), los compuestos orgánicos y los metales de origen antrópico se acumulan en la fracción inferior a 2,5 µm, mientras que los compuestos minerales (naturales o antropogénicos), el aerosol marino y los metales y compuestos orgánicos de origen natural están mayoritariamente en la fracción superior a 2,5 µm.

La concentración a partir de la cual se producen efectos sobre la salud no es constante, puesto que las características físicas y químicas de las partículas, la presencia de otros contaminantes que pueden dar lugar a efectos sinérgicos, o las características del receptor (edad, fisiología, etc.) pueden hacer variar significativamente estos umbrales. No obstante, la exposición a concentraciones elevadas de partículas puede causar:

- Irritaciones de vías respiratorias y ojos
- Mayor incidencia y agravamiento de episodios asmáticos
- Mayor incidencia y agravamiento de enfermedades cardiovasculares
- Aumento de la morbilidad a largo plazo
- Aumento de la frecuencia de cáncer pulmonar a largo plazo

Óxidos de nitrógeno (NOx)

La concentración de NO (monóxido de nitrógeno) presente en la atmósfera no se considera peligrosa para la salud, presentándose el problema cuando se oxida a dióxido de nitrógeno, que da lugar a efectos negativos en el sistema respiratorio; pueden producir irritación nasal, incomodidad respiratoria y dolores respiratorios agudos, aunque éstos últimos precisan concentraciones superiores a las que se registran actualmente en la atmósfera.

En función de la concentración y duración de la exposición, su inhalación puede provocar cambios funcionales en el pulmón de individuos sanos, situación se ve agravada en individuos asmáticos, que muestran una mayor reactividad bronquial ante la exposición al NO₂. Los efectos negativos en potenciarse en sujetos con enfermedades respiratorias, cuando los contaminantes gaseosos actúan en combinación con partículas inhaladas. Además de estas modificaciones en la función respiratoria, se le ha relacionado con un aumento de la reactividad bronquial y en los niños con un aumento de la sensibilidad de los bronquios a las infecciones microbianas.

Los efectos adversos no se limitan al aparato respiratorio, pudiendo también provocar afecciones de órganos, como hígado o bazo, o de sistemas, como el sistema circulatorio o el inmunitario, que propician a su vez infecciones pulmonares e insuficiencias respiratorias.

Ozono (O₃)

El ozono tiene un efecto positivo en la estratosfera (a unos 10-50 km de la superficie terrestre), ya que protege de la radiación ultravioleta. Sin embargo, a cotas inferiores, en la troposfera (la capa de la atmósfera en contacto con la tierra), se convierte en un contaminante que actúa como un potente y agresivo agente oxidante.

El aparato respiratorio es el principal perjudicado por su acción (irritación, inflamación, insuficiencias respiratorias, asma, dolores pectorales al inspirar profundamente y acortamiento de la respiración). También puede provocar dolor de cabeza y náuseas, y puede contribuir a incrementar la mortalidad prematura.

Determinados grupos de población son potencialmente más sensibles a la acción del ozono, pudiendo destacar la preexistencia de enfermedades respiratorias, la realización de ejercicio físico y la distinta genética existente entre la población. En personas asmáticas, se ha observado una mayor frecuencia de ataques de asma tras exposiciones a altos niveles de ozono. Los niños constituyen un importante grupo de riesgo por tener unos hábitos de ocio relacionados con el ejercicio físico y la actividad al aire libre.

Dióxido de azufre (SO₂)

El dióxido de azufre es un gas irritante de mediana potencia del aparato respiratorio, aunque a concentraciones muy elevadas es fuerte ente irritante, aumentando su peligrosidad si se encuentra en combinación con otros contaminantes y con la humedad.

Existe una clara relación entre las enfermedades respiratorias del tracto superior y los niveles de SO₂, acentuándose el riesgo en personas asmáticas

Según la concentración y duración de la exposición, también puede provocar irritación en los ojos.

Tiene la posibilidad de transformarse en ácido sulfúrico en los órganos respiratorios internos, si penetra en ellos en forma de aerosol. Las partículas de ácido sulfúrico son higroscópicas, por lo que incorporan agua, se expanden en el aparato respiratorio y se depositan en los pulmones durante largos periodos de tiempo.

Además, también actúa como precursor de la formación de sulfato amónico, lo que incrementa los niveles de PM₁₀ y PM_{2,5}, con graves consecuencias igualmente sobre la salud.

Monóxido de carbono (CO)

El monóxido de carbono (CO) es un gas sin color ni olor que penetra en el organismo a través de los pulmones, y que puede llegar a ser muy perjudicial para la salud, pues se combina con la hemoglobina de la sangre, formando la carboxihemoglobina, que desplaza al oxígeno e impide la formación de oxihemoglobina.

Si la saturación no sobrepasa el 10%, se producen trastornos psicomotores que se manifiestan como síntomas de cansancio, cefaleas y alteraciones de la coordinación. Por encima del 10% se pueden producir alteraciones más graves, incluso la muerte.

Benceno

El benceno es un compuesto orgánico potencialmente carcinogénico, que puede ocasionar graves efectos sobre la salud humana, ya que afecta al sistema nervioso central y a la normal producción de células sanguíneas, puede deteriorar el sistema inmunitario y dañar el material genético celular, lo que a su vez puede originar determinados tipos de cáncer (leucemia) así como malformaciones congénitas.

Los efectos se manifiestan en naupatía (mareos), dolores de cabeza, náuseas, somnolencia, perturbaciones psíquicas con estados de excitación y convulsión que finalizan en desvanecimiento y parálisis del centro respiratorio.

Benzo(a)pireno

El benzo(a)pireno tiene su origen en la combustión incompleta de combustibles. Las fuentes principales incluyen la quema de madera y residuos, la producción coque y acero, y los motores de los vehículos.

Este contaminante pertenece al grupo de los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs), nocivos para la salud humana por su efecto bioacumulativo y cancerígeno. Puede producir tumores, sobre todo pulmonares, además de provocar irritación de ojos, nariz y garganta y causar problemas respiratorios.

Metales

El plomo (Pb) y otros metales como el arsénico (As), el cadmio (Cd), y el níquel (Ni) representan una amenaza para la salud humana debido a la tendencia que presenta el organismo a su acumulación. Pueden producir efectos muy dispares entre sí.

Aproximadamente el 35% del plomo inhalado por los pulmones alcanza el torrente sanguíneo, pudiendo afectar a todos los órganos y sistemas del cuerpo, y en especial al sistema nervioso, originando retraso mental, nacimientos prematuros, anormalidades en los fetos de madres gestantes y retrasos en el crecimiento. Los adultos, por lo general, son menos sensibles que los niños a los efectos del plomo, pero una acumulación excesiva en el organismo puede producir daños irreversibles en el sistema nervioso.

El As inorgánico resulta carcinogénico para el ser humano, es irritante para ojos, piel y las vías respiratorias y puede producir daños en el sistema circulatorio, cardíacos, tracto gastrointestinal, hepáticos y renales, además de alterar el sistema nervioso periférico, pudiendo llegar a producir la muerte

El Cd, y en especial el óxido de cadmio, es igualmente carcinogénico para el hombre. La exposición de corta duración irrita los ojos y el tracto respiratorio. Una exposición prolongada o repetida puede afectar a los pulmones y, una vez en la sangre, al riñón y al sistema reproductivo.

Diversos compuestos de Ni se encuentran también considerados como carcinogénicos. Puede provocar reacciones alérgicas cutáneas y afectar a la defensa inmune y a los sistemas respiratorio y renal, y reducir la fertilidad.

4.6.1.2 Grupos de población vulnerables

Según la Encuesta Nacional de Salud del año 2017 del Instituto Nacional de Estadística (INE), en Andalucía se tienen los siguientes porcentajes de población con enfermedades crónicas respiratorias:

Tabla 4.5 Porcentajes de población con enfermedad crónica respiratoria diagnosticada en Andalucía (INE, 2018)

Edad de la población	Enfermedad crónica respiratoria diagnosticada (%)		
	Asma	Alergia crónica	Bronquitis
0 a 14 años	3,84	11,22	-
15 o más	4,93	14,40	3,42

Asimismo, según la misma fuente, en el año 2017 un 6% de la población adulta andaluza padecía algún tipo de trastorno cardíaco (enfermedad coronaria, angina de pecho, infarto de miocardio, etc.).

Los grupos de población más vulnerables a las afecciones causadas por los contaminantes atmosféricos son los niños, las personas mayores de 65 años, las personas con enfermedades cardíacas o respiratorias y las mujeres embarazadas.

Según lo anterior, en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, la población vulnerable, según los datos publicados por el INE para el año 2022 se distribuye de la siguiente manera:

Tabla 4.6. Grupos vulnerables de población en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Grupos de población vulnerable	Nº habitantes
Niños (0 a 14 años)	14.909
Mujeres embarazadas ⁽¹⁾	1.699
Mayores de 65 años	39.620
TOTAL	56.228

(1) Estimación basada en las cifras de nacimientos del año 2022

4.6.2 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 SO_2 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/m^3 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 SO_2 , 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 NO_2 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 NO_2 y SO_2 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 Bahía de Algeciras existen espacios con elevado valor ambiental que cuentan con distintos regímenes de protección que garantizan la preservación de sus características naturales.

Tabla 4.7. Espacios Naturales Protegidos en la Zona Industrial Bahía de Algeciras

FIGURA DE PROTECCIÓN	DENOMINACIÓN	MUNICIPIOS
Parque Natural, ZEPA, ZEC, Reserva de la Biosfera	El Estrecho	Algeciras , Tarifa
Parque Natural, ZEPA, ZEC, Reserva de la Biosfera	Los Alcornocales	Alcalá de los Gazules, Algar, Algeciras , Arcos de la Frontera, Barrios (los) , Benalup-Casas Viejas, Benaocaz, Bosque (el), Castellar de la Frontera, Cortes de la Frontera, Jerez de la Frontera, Jimena de la Frontera, Medina-Sidonia, Prado del Rey, San José del Valle, San Roque , Tarifa, Ubrique
Paraje Natural, ZEC, ZEPA	Marismas del Río Palmones	Algeciras , Los Barrios
ZEC	Fondos marinos Marismas del Río Palmones	Algeciras , Los Barrios
Paraje Natural, ZEC, ZEPA	Estuario del Río Guadiaro	San Roque
ZEC	Fondos marinos del Estuario del Guadiaro	San Roque
ZEC	Ríos Guadiaro y Hozgarganta	Casares, Castellar de la Frontera, Gaucin, Jimena de la Frontera, San Roque

En el Parque Natural de Los Alcornocales se agrupa un complejo de sierras donde se desarrolla el mayor alcornocal de la Península Ibérica y uno de los más importantes del mundo. Tiene interés comercial por la obtención del corcho y un atractivo natural por sus bosques en galería, con las especies típicas de estos lugares.

El Parque Natural del Estrecho engloba todo el litoral sur desde la ensenada de Getares (Algeciras) hasta el cabo de Gracia (Tarifa). Tiene importancia tanto ecológica como paisajística, histórica y cultural. El estrecho de Gibraltar es lugar de paso de aves migratorias y mamíferos marinos y también, al ser la zona de unión entre el océano Atlántico y el mar Mediterráneo, le convierte en un medio marino con gran biodiversidad.

El Paraje Natural Marismas del Río Palmones tiene interés biológico por ser lugar de parada de numerosas aves migratorias y por las especies animales y vegetales propias, destacando la nutria como especie altamente protegida.

En el Estuario del Río Guadiaro, el régimen de aguas no depende de las mareas debido a la escasa importancia de éstas en el Mediterráneo, por lo que las especies vegetales no deben soportar la salinidad como ocurre en otros humedales costeros próximos, por esto, la flora es similar a otras zonas ribereñas de la región mediterránea. Es también lugar de paso para numerosas aves migratorias cuando pasan por el Estrecho.

En cuanto a los fondos marinos de las marismas del Palmones, éstos son muy diversos y están formados por sedimentos de distintos tipos y tamaños, como arena, fango y limo. Estos sedimentos son el hogar de una gran variedad de organismos, desde pequeñas bacterias hasta grandes moluscos y crustáceos.

En los fondos marinos del Estuario del Guadiaro también se pueden encontrar diferentes tipos de hábitats marinos y costeros, como playas, acantilados, roquedos y fondos arenosos que ofrecen una gran diversidad de nichos ecológicos y son de gran importancia para la conservación de la biodiversidad marina.

Los ríos Guadiaro y Hozgarganta pertenecen a la subcuenca del Guadiaro, dentro de las cuencas mediterráneas andaluzas. Cabe destacar que, junto con sus afluentes Hozgarganta y Genal, el Guadiaro constituye uno de los últimos grandes ríos de Andalucía que no está regulado por grandes presas. La fauna característica de la zona es la típica de ribera, siendo de destacar la nutria, el galápago leproso y la boga del Guadiana. Las tres son especies de interés comunitario. También están presentes algunos invertebrados como cangrejos de río, odonatos o la araña negra de los alcornoques, que es un endemismo del sur de la Península Ibérica; sin olvidar tampoco especies de peces como la lamprea marina, la colmilleja, el barbo gitano, el cacho malagueño, la anguila, etc.; diferentes anfibios como el sapillo pintojo meridional o la subespecie de salamandra que se extiende al sur del Guadalquivir; y aves como el mirlo acuático, martín pescador y varias especies de rapaces.

4.6.3 Patrimonio cultural

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

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

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

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

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

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

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

En el municipio de Algeciras, entre los bienes de interés cultural (BIC) integrados en el Catálogo General de Patrimonio Histórico Andaluz, regulado en la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, se encuentran: la Plaza Alta, la Capilla de Nuestra Señora de Europa y la Iglesia de Nuestra Señora de la Palma. El Mercado de Abastos, obra del ingeniero Eduardo Torroja Miret, es una edificación vanguardista que en su tiempo fue una de las obras arquitectónicas más importantes de España. La Factoría romana de Salazones fue una de las más importantes en Hispania. El Parque de María Cristina es lugar de paseo y de celebración de diversos acontecimientos culturales. El Parque de las Acacias o Parque Smith tiene gran valor botánico por las especies vegetales y arbóreas que alberga interés cultural por ser un jardín con patrón inglés, indicio de la presencia de ingleses durante el siglo XIX. La escuela de Artes y Oficios es obra del arquitecto Fernando Garrido Gutiérrez.

En cuanto al municipio de la Línea de la Concepción, cuenta con el Fuerte de Santa Bárbara, lo que queda de las fortificaciones construidas contra los ingleses. Torre Nueva, torres construidas durante el reinado de Felipe III para vigilar el avistamiento de barcos que llegaran a atacar a la ciudad. La Plaza de Toros, considerado uno de los edificios más antiguos de la ciudad, es claro ejemplo de la arquitectura civil andaluza del siglo XIX.

San Roque, por su parte, cuenta con el Palacio de los Gobernadores, el cual fue sede de la Comandancia Militar hasta el siglo XIX; la Iglesia de Santa María La Coronada, es del siglo XVIII; y la Plaza de Toros, una de las más antiguas de Andalucía.

En Los Barrios encontramos la Iglesia San Isidro Labrador, situada en el centro histórico de los Barrios construida a mediados del siglo XIX, la casa de los Urrutia de estilo barroco, el Antiguo Pósito, con su colección de fósiles y minerales, edificado en 1768, actualmente alberga el Museo de la Ciencia fundado en 1999. También encontramos la Casa de la Cultura de Isidro Gómez o Casa Parody, Los Barrios cuenta también con la Plaza de Toros la Montera.

5. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

5.1 SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

La normativa vigente establece los diferentes métodos que pueden ser utilizados para la evaluación de la calidad del aire ambiente. Dichos métodos son las mediciones fijas, las mediciones indicativas, estimaciones objetivas y la modelización. Asimismo, la citada normativa recoge también los requisitos y las condiciones en que puede emplearse cada uno de ellos.

La Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía (RVCCAA) combina todos estos sistemas de evaluación instalados a lo largo del territorio de la Comunidad Autónoma, estando por tanto compuesta por el conjunto de aquellos medios susceptibles de ser empleados para la determinación de la calidad del aire en Andalucía.

Las principales funciones de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire consisten en:

- Control de la calidad del aire y el nivel de cumplimiento de los valores límite establecidos por la legislación vigente.
- Observación de la evolución de contaminantes en el tiempo.
- Detección temprana de potenciales situaciones de alerta o emergencia, así como seguimiento de la evolución de la concentración de contaminantes.
- Informar a la población sobre la calidad del aire.
- Aportar información para el desarrollo de modelos de predicción.
- Proporcionar información para la elaboración, en su caso, de Planes de Mejora de la Calidad del Aire.
- Intercambio de información de la Administración Autonómica con la Estatal y Comunitaria.

La red de estaciones fijas que posee la Comunidad Autónoma andaluza posibilita la ejecución de un seguimiento de los diferentes niveles de los contaminantes atmosféricos más importantes en la mayor parte del territorio andaluz, con mayor nivel de cobertura en las áreas urbanas e industriales principales.

Asimismo, las estaciones fijas de la Red de Vigilancia pueden ser clasificadas de una forma bastante simplificada (no obstante, para el caso del ozono dicha clasificación puede ser más compleja), atendándose a dos posibles divisiones:

Desde la perspectiva de la zona en la que se localiza:

- Urbana: zona edificada continua
- Suburbana: zona continua de edificios separados, combinada con zonas no urbanizadas (pequeños lagos, bosques, tierras agrícolas).
- Rural: zonas que no satisfacen los criterios establecidos para las zonas anteriores

Desde el punto de vista de la principal fuente de contaminación que repercute en la estación:

- Tráfico: su nivel de contaminación está influenciado principalmente por las emisiones procedentes de calles/carreteras próximas.
- Industria: su nivel de contaminación está afectado fundamentalmente por fuentes industriales aisladas o zonas industriales.
- Fondo: no están influenciadas ni por tráfico ni por la industria.

Por consiguiente, la zona en la que se ubique la estación y la fuente principal de contaminación que le afecta definirán de forma directa cada estación en particular.

Por otra parte, es importante resaltar que la localización concreta de cada estación supedita la representatividad de sus datos, de manera que la citada localización se selecciona con la finalidad de que los niveles de calidad del aire registrados por la estación puedan no solo ser representativos del entorno de la estación, sino también ser considerados como referencia para emplazamientos semejantes de la misma zona.

Las mediciones indicativas pueden definirse como aquellas valoraciones que cumplen con los objetivos de calidad de los datos menos rigurosos que los exigidos para las mediciones fijas, en lo que respecta a la incertidumbre de la medida, la recogida mínima de datos y la cobertura mínima temporal.

Entre las mediciones indicativas que sirven de apoyo a los datos de la RVCAA se encuentran:

Campañas de Unidades Móviles de Calidad del Aire

Las Unidades Móviles de Calidad del Aire (UMI) dan respaldo a la RVCAA, ya que permiten controlar zonas donde no hay unidad de medición fija o que están alejadas de núcleos urbanos, así como responder a denuncias formuladas por la ciudadanía.

Aquellas campañas llevadas a cabo por las UMI cuyo objetivo consiste en la evaluación de la calidad del aire se reparten, en general, en dos campañas de cuatro semanas cada una distribuidas a lo largo del año, de tal forma que se representen las diversas condiciones climáticas y de tráfico. En consecuencia, se logra cumplir los criterios establecidos en la Directiva 2008/50/CE, sobre los objetivos de calidad de datos para medición indicativa para los diferentes contaminantes (90% de captura mínima de datos y 14% de periodicidad mínima).

Red de muestreo de partículas con captadores gravimétricos

Con el fin de reforzar la vigilancia y el control de las partículas, tanto de PM₁₀ como de PM_{2,5}, desde el año 2006 se encuentran instalados una serie de captadores gravimétricos en estaciones concretas de la RVCAA. El empleo de dichos equipos posibilita:

- Medición y evaluación con el método de referencia.
- Obtener factores de correlación entre el método de referencia (gravimetría) y el de medición por radiación beta.
- Determinación química de los metales para los que la normativa establece valores límite y objetivo, además de otros muchos.
- Determinación de otras especies químicas como aniones, cationes solubles y elementos mayores que permiten identificar las principales fuentes de emisión responsables o el origen de la contaminación.
- Identificación de los principales Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP), precursores del ozono.

Campañas con captadores difusivos

Estas campañas favorecen la determinación de la concentración de varios contaminantes de manera simultánea en un gran número de puntos de medida. Por lo tanto, su ventaja principal se basa en la información espacial que se obtiene en el conjunto de puntos muestreados, los cuales posteriormente son integrados espacialmente para la elaboración de mapas de distribución de la concentración de contaminantes. Sin embargo, como desventaja más destacable debe tenerse en cuenta que esta técnica no puede aplicarse a muestreos de corta duración, esto es, el resultado obtenido es una media de todo el tiempo de exposición, que suele ser de varios días. Además, dicha técnica no posibilita la obtención de datos en tiempo real y su utilización se limita solamente a contaminantes gaseosos. Asimismo, los valores de la legislación están dispuestos con respecto al método de referencia, el cual es el obtenido en las estaciones de la Red de Vigilancia. Por tanto, la medición con captadores difusivos es un método indicativo, lo cual puede presentar un cierto sesgo con respecto al método de referencia.

En diversos puntos del territorio andaluz se realizan campañas anuales con captadores difusivos, conformando la Red de Captadores Difusivos en Municipios de más de 50.000 habitantes y la Red de fondo de Andalucía.

La Figura 5.1 presenta las 94 ubicaciones que conforman la red de captadores difusivos de fondo rural.

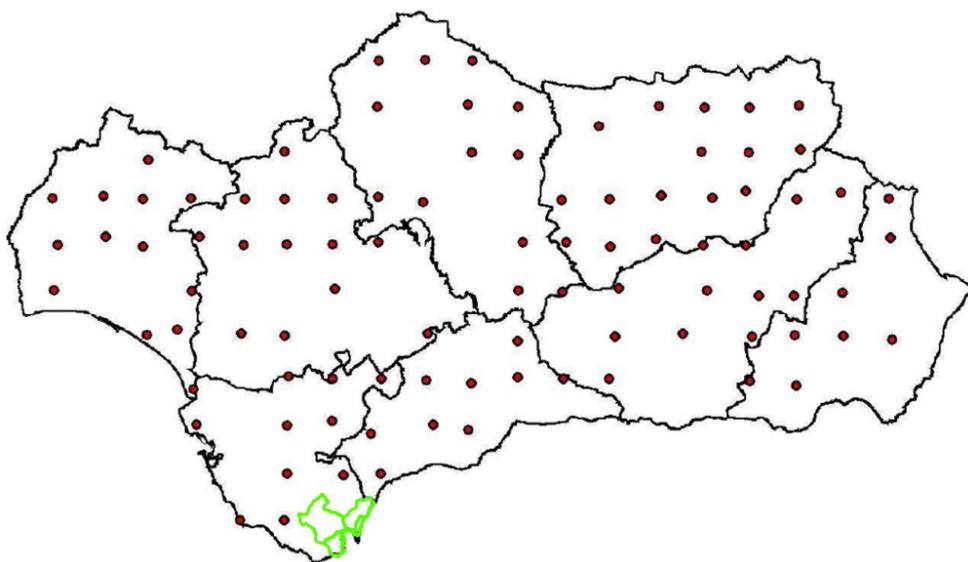


Figura 5.1. Red de captadores difusivos de fondo rural

Red de benceno-tolueno-etilbenceno-xilenos (BTEX) con captadores difusivos

La finalidad de esta red es completar la información proporcionada por los equipos automáticos de la RVCAA con respecto a los datos de concentración ambiente de benceno, tolueno, xileno y etilbenceno. Para ello se hace uso de la infraestructura existente con las estaciones de medida para llevar a cabo muestreos mensuales mediante captadores difusivos, facultando de esta manera realizar una evaluación de contaminantes precursores de ozono troposférico, así como la comprobación de los niveles de benceno medidos con dos técnicas de medida diferentes.

Modelos de dispersión

Por medio de técnicas de modelización se posibilita la predicción de la influencia sobre la calidad del aire de un conjunto de emisiones consideradas, al igual que la determinación de la eficacia de las actuaciones que, de acuerdo al objetivo de reducción de emisiones, pudieran plantearse.

5.2 ZONA INDUSTRIAL BAHÍA DE ALGECIRAS

La ciudad de Algeciras forma parte de la Red de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica en Andalucía desde 1986, mientras que la zonificación de Andalucía incorpora la Zona Industrial de Algeciras desde 2000, año en el cual se llevó a cabo la primera zonificación en Andalucía con motivo de la evaluación de la calidad del aire, con el objetivo de cumplir con los requisitos establecidos en la Directiva Marco. A continuación, en los siguientes apartados, se analiza la calidad del aire en esta área a partir de los resultados registrados por las 16 estaciones fijas instaladas en esta zona.

En la zona de estudio se han utilizado principalmente las mediciones fijas, siendo complementadas con mediciones indicativas mediante muestreos con captadores difusivos y campañas de medidas de la Unidad Móvil de Calidad del Aire.

a) Estaciones fijas

Como mediciones fijas se contempla a todas aquellas medidas llevadas a cabo en emplazamientos fijos, ya sea de forma continuada o mediante un muestreo aleatorio, con la finalidad de determinar los niveles de conformidad con los objetivos de calidad de los datos.

La Zona Industrial Bahía de Algeciras cuenta actualmente con 16 estaciones fijas operativas pertenecientes todas ellas a la RVCCAA. La Tabla 5.1 recoge la información relativa a cada una de las estaciones presentes en la zona.

Tabla 5.1. Estaciones fijas pertenecientes a la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras

Estación	Provincia	Municipio	Tipología	Coordenadas (ETRS89, HUSO 30)	
				X	Y
Algeciras EPS	Cádiz	Algeciras	Industrial/Urbana	279.239	400.1847
Campamento	Cádiz	San Roque	Industrial/Suburbana	286.237	4.006.469
Cortijillos	Cádiz	Los Barrios	Industrial/Suburbana	280.980	4.007.826
E. Hostelería	Cádiz	San Roque	Tráfico/Suburbana	285.698	4.009.196
E1: Colegio Los Barrios	Cádiz	Los Barrios	Industrial/Urbana	276.184	4.007.408
E3: Colegio Carteya	Cádiz	San Roque	Industrial/Suburbana	285.021	4.009.758
E4: Rinconcillo	Cádiz	Algeciras	Industrial/Urbana	280.289	4.004.653
E5: Palmones	Cádiz	Los Barrios	Industrial/Urbana	281.205	4.006.069
E6: Estación de FFCC San Roque	Cádiz	San Roque	Industrial/Suburbana	281.534	4.010.206

Tabla 5.1. Estaciones fijas pertenecientes a la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras (continuación)

Estación	Provincia	Municipio	Tipología	Coordenadas (ETRS89, HUSO 30)	
				X	Y
E7: El Zabal	Cádiz	La Línea	Fondo/Urbana	289.371	4.005.695
Economato	Cádiz	San Roque	Industrial/Rural	285.910	4.007.229
Guadarranque	Cádiz	San Roque	Industrial/Urbana	283.147	4.006.841
La Línea	Cádiz	La Línea	Industrial/Urbana	288.757	4.004.181
Los Barrios	Cádiz	Los Barrios	Industrial/Suburbana	276.884	4.006.254
Madrevieja	Cádiz	San Roque	Industrial/Rural	283.811	4.009.303
Puente Mayorga	Cádiz	San Roque	Industrial/Urbana	285.741	4.006.559

Tal y como puede apreciarse en la tabla anterior, la Zona Industrial de Bahía de Algeciras tiene dieciséis estaciones de medida fijas y activas pertenecientes a la red de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía:

-Algeciras EPS, se localiza en la Avenida Ramon Puyol, en el parking de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Algeciras, clasificándose como industrial urbana.

-Campamento, catalogada estación industrial suburbana, se encuentra ubicada en la Calle Juan José López en San Roque, entre el Complejo Deportivo Antonio Ortega y el Colegio Público Santa Rita.

-Cortijillos, de tipo industrial suburbana, está situada en el término municipal de Los Barrios, colinda con el CEIP los Cortijillos y el Campo de Fútbol.

-Escuela de Hostelería es del tipo tráfico suburbana, localizándose en la carretera CA-34, a la entrada del municipio de San Roque en el colegio de hostelería.

-E1: Colegio Los Barrios se cataloga como una estación industrial urbana, ubicada en la residencia escolar San Isidro Labrador, en la calle Ceuta del municipio de Los Barrios.

-E3: Colegio Carteya, en San Roque, se clasifica como industrial suburbana, situada en el patio escolar del Colegio Público Carteya ubicado en la calle Los Sargentos.

-E4: Rinconcillo, del tipo industrial urbana, se ubica en la calle Cabo Salou muy cerca de la playa de El Rinconcillo.

-E5: Palmones, industrial urbana, se localiza en las inmediaciones del colegio Nuestra Señora de Guadalupe.

-E6: Estación de FFCC San Roque, estación industrial suburbana, se localiza paralela a la carretera A-405R2.

-E7: El Zabal, clasificada como de fondo urbana en el municipio de la Línea, se localiza en la calle del Almendro muy cerca del I.E.S Antonio Machado.

-Economato, catalogada como industrial rural, está situada en la carretera CA-34/Bda. Cepsa.

-Guadarranque es del tipo industrial urbana y se encuentra situada en la intersección entre Camino Puente Mayorga, Guadarranque y C. Redes.

-La Línea, estación industrial urbana, se localiza detrás del parking de la Constitución-Frontera, frente a la oficina de información y turismo de La Línea.

-Los Barrios, situada en dicho municipio, es de tipo industrial suburbana.

-Madrevieja, en el municipio de San Roque, es del tipo industrial rural y se localiza en la estación ambiental con el mismo nombre

-Puente de Mayorga, industrial urbana se localiza en el parque municipal Villa Victoria, en la Avenida de las Caracolas.



Figura 5.2. Ubicación de las estaciones fijas pertenecientes a la RVCAA en Zona Industrial de Bahía de Algeciras

Los parámetros muestreados por cada estación (configuración año 2021), así como la fecha de alta de los mismos están recogidos en la Tabla 5.2.

Tabla 5.2. Configuración de las estaciones fijas en la Zona Industrial Bahía de Algeciras en cuanto a parámetros muestreados

Estación	Parámetro	Fecha de alta	Fecha de baja	
Algeciras EPS	PM ₁₀ _Beta	29/07/2003	-	
	PM _{2,5} _Gravimétrico	14/12/2012	-	
	CO (Monóxido de carbono)	29/07/2003	-	
	O ₃ (Ozono)	10/05/2010	-	
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	29/07/2003	-	
	NO (Monóxido de nitrógeno)	29/07/2003	-	
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	29/07/2003	-	
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	29/07/2003	-	
	BCN_Captador difusivo	01/01/2014	30/04/2016	
	BTEX_Captador automático	29/07/2003	-	
	Meteorología	RS (Rad. Solar)	09/05/2013	-
		RU (Rad. Ultravioleta)	21/06/2010	-

**Tabla 5.2. Configuración de las estaciones fijas en la Zona Industrial Bahía de Algeciras
en cuanto a parámetros muestreados (continuación)**

Estación	Parámetro	Fecha de alta	Fecha de baja
Campamento	PM _{2.5} _Beta	01/02/1984	-
	CO (Monóxido de carbono)	01/02/1984	-
	O ₃ (Ozono)	01/02/1984	-
	SH ₂ (sulfuro de hidrógeno)	01/02/1984	-
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	01/02/1984	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)	01/02/1984	-
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	01/02/1984	-
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	01/02/1984	-
	BCN_Captador difusivo	01/01/2010	30/04/2016
	BTEX_Captador automático	01/02/1984	-
	Metales	01/02/1984	-
Cortijillos	PM _{2.5} _Beta	01/01/1991	-
	CO (Monóxido de carbono)	01/01/1991	-
	O ₃ (Ozono)	01/01/1991	-
	SH ₂ (sulfuro de hidrógeno)	08/09/2009	-
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	01/01/1991	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)	01/01/1991	-
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	01/01/1991	-
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	01/01/1991	-
	BCN_Captador difusivo	01/01/2010	31/12/2012-
	BTEX_Captador automático	01/01/1991	-
	Metales	01/01/1991	-
E.Hostelería	PM _{2.5} _Beta	01/01/1991	-
	CO (Monóxido de carbono)	01/01/1991	-
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	01/01/1991	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)	01/01/1991	-
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	01/01/1991	-
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	01/01/1991	-
	BCN_Captador difusivo	01/01/2009	31/12/2012

Tabla 5.2. Configuración de las estaciones fijas en la Zona Industrial Bahía de Algeciras en cuanto a parámetros muestreados (continuación)

Estación	Parámetro	Fecha de alta	Fecha de baja
E1: Colegio los Barrios	PM ₁₀ _Beta	01/01/1985	-
	PM _{2,5} _Beta	06/07/2009	-
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	01/01/1985	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)	01/01/1985	-
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	01/01/1985	-
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	01/01/1985	-
E3: Colegio Carteya	PM ₁₀ _Beta	01/01/1992	-
	PM _{2,5} _Beta	06/07/2009	31/12/2021
	O ₃ (Ozono)	01/01/1992	-
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	01/01/1992	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)	01/01/1992	-
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	01/01/1992	-
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	01/01/1992	-
E4: Rinconcillo	PM ₁₀ _Beta	13/09/2002	-
	PM _{2,5} _Beta	06/07/2009	-
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	13/09/2002	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)	13/09/2002	-
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	13/09/2002	-
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	13/09/2002	-

Tabla 5.2. Configuración de las estaciones fijas en la Zona Industrial Bahía de Algeciras en cuanto a parámetros muestreados (continuación)

Estación	Parámetro	Fecha de alta	Fecha de baja
E5: Palmones	PM ₁₀ _Beta	01/01/1985	-
	PM _{2,5} _Beta	06/07/2009	-
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	01/01/1985	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)	01/01/1985	-
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	01/01/1985	-
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	01/01/1985	-
E6: Estación de FFCC San Roque	PM ₁₀ _Beta	01/01/1985	-
	PM _{2,5} _Beta	06/07/2009	-
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	01/01/1985	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)	01/01/1985	-
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	01/01/1985	-
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	01/01/1985	-
E7: El Zabal	PM ₁₀ _Beta	03/06/2002	-
	PM _{2,5} _Beta	06/07/2009	-
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	03/06/2002	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)	03/06/2002	-
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	03/06/2002	-
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	03/06/2002	-

Tabla 5.2. Configuración de las estaciones fijas en la Zona Industrial Bahía de Algeciras en cuanto a parámetros muestreados (continuación)

Estación	Parámetro	Fecha de alta	Fecha de baja
Economato	PM _{2,5} _Beta	01/01/1984	-
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	01/01/1984	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)	01/01/1984	-
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	01/01/1984	-
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	01/01/1984	-
	BCN_Captador difusivo	01/01/2009	31/12/2012
Guadarranque	PM _{2,5} _Beta	01/01/1989	-
	CO (Monóxido de carbono)	01/01/1989	-
	O ₃ (Ozono)	01/01/1989	-
	SH ₂ (sulfuro de hidrógeno)	01/01/1989	-
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	01/01/1989	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)	01/01/1989	-
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	01/01/1989	-
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	01/01/1989	-
	BCN_Captador difusivo	01/01/2010	--
	BTEX_Captador automático	01/01/1989	-
La Línea	PM ₁₀ _Beta	01/01/1991	-
	PM ₁₀ _Gravimétrico	01/01/2007	-
	PM _{2,5} _Beta	01/01/1991	-
	PM _{2,5} _Gravimétrico	01/01/2007	-
	O ₃ (Ozono)	01/01/1991	-
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	01/01/1991	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)	01/01/1991	-
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	01/01/1991	-
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	01/01/1991	-
	BCN_Captador difusivo	01/01/2009	31/12/2012
	Metales	01/01/2008	-

	Meteorología	VV (Velocidad del viento)	01/01/2008	31/12/2008
		DD (Dirección del viento)	01/01/2008	31/12/2008
		TMP (Temperatura media)	01/01/2008	31/12/2008
		HR (Humedad relativa)	01/01/2008	31/12/2008
		PRB (Presión atmosférica)	01/01/2008	26/03/2012
		RS (Radiación solar)	01/01/2008	31/12/2008
		LL (Precipitaciones)	01/01/2008	31/12/2008
Los Barrios	PM ₁₀ _Beta		01/01/1989	-
	PM ₁₀ _Gravimétrico		01/01/2007	-
	PM _{2,5} _Beta		06/07/2009	-
	PM _{2,5} _Gravimétrico		01/01/2007	-
	O ₃ (Ozono)		07/05/2010	-
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)		01/01/1989	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)		01/01/1989	-
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)		01/01/1989	-
	SO ₂ (Dióxido de azufre)		01/01/1989	-
	BCN_Captador difusivo		01/01/2009	31/12/2012
	B(A)P		01/01/1989	-
	HAP		01/01/2008	31/12/2015
	Metales		01/01/2008	-
	Meteorología	VV (Velocidad del viento)	01/01/2008	31/12/2015
DD (Dirección del viento)		01/01/2008	31/12/2015	
TMP (Temperatura media)		01/01/2008	31/12/2015	
HR (Humedad relativa)		01/01/2008	31/12/2015	
PRB (Presión atmosférica)		01/01/2008	31/12/2015	
RS (Radiación solar)		01/01/2008	31/12/2015	
LL (Precipitaciones)		01/01/2008	31/12/2015	
Madrevieja	PM _{2,5} _Beta		01/01/1989	-
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)		01/01/1989	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)		01/01/1989	-

	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	01/01/1989	-
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	01/01/1989	-
	BCN_Captador difusivo	01/01/2009	31/12/2012
Puente Mayorga	PM ₁₀ _Gravimétrico	01/01/2007	31/12/2020
	PM _{2,5} _Beta	26/06/2008	-
	SH ₂ (sulfuro de hidrógeno)	26/06/2008	-
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	26/06/2008	-
	BCN_Captador difusivo	01/01/2011	30/04/2016
	BTEX_Captador automático	26/06/2008	-
	HAP	26/06/2008	-
	Metales	01/01/2009	31/12/2020

b) Mediciones indicativas

Dentro de las mediciones indicativas que sirven de apoyo a los datos de las estaciones de la Zona Industrial Bahía de Algeciras de la RVCCAA, se encuentran:

- Campañas de Unidades Móviles de Calidad del Aire (UMI)
- Campañas de captadores difusivos
- Red de benceno-tolueno-etilbenceno-xilenos (BTEX) con captadores difusivos

b.1) Unidad Móvil de Calidad del Aire y captadores gravimétricos

En la Tabla 5.3 se recogen las campañas de las unidades móviles de medida llevadas a cabo a partir de 2007 con el objeto de evaluar la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras. Asimismo, también se indican los contaminantes muestreados. Como puede apreciarse, se ha llevado a cabo solo una campaña de UMI durante el periodo de estudio, en 2016 en el municipio de Palmones.

Tabla 5.3. Campañas realizadas por la UMI en la Zona Industrial Bahía de Algeciras a partir de 2007

Campaña	Localidad	Fecha inicio	Fecha fin	Contaminantes muestreados
I007/16	Acerinox (Palmones)	21/06/2016	26/07/2016	PM ₁₀ (beta), PM ₁₀ (grav), PTS y PS

b.2) Red de captadores difusivos

En el año 2010 se realizó una campaña de captadores difusivos, se realizaron ocho muestreos quincenales con el objetivo de que las concentraciones de SO₂ fueran representativas, se llevó a cabo tanto en el periodo invernal como estival. En 2015 se realizó otra campaña para los contaminantes dióxido de nitrógeno NO₂, dióxido de azufre SO₂, ozono O₃, benceno, tolueno, etil-benceno, mp-xileno y o-xileno, con el objetivo de determinar los valores de calidad del aire en los núcleos urbanos de los municipios que conforman la Bahía de Algeciras: Algeciras, La Línea de la Concepción, Los Barrios y San Roque. Para ello se realizaron 8 muestreos quincenales repartidos, tanto en el periodo invernal como estival, y se dispusieron un total de 45 captadores.

b.3) Red de benceno-tolueno-etilbenceno-xilenos (BTEX) con captadores difusivos

Las estaciones Algeciras EPS, Campamento, Guadarranque y Puente Mayorga formaron parte de la Red de captadores difusivos BTEX en los años 2015 y 2016, siendo la estación de Guadarranque la única que continuó en ella para los años de 2017 a 2020.

5.3 SISTEMAS DE MEDICIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Diversos analizadores automáticos conforman la Red de Vigilancia y Control de las emisiones a la atmósfera, los cuales se encuentran ubicados en los principales focos o chimeneas de distintas instalaciones industriales en Andalucía. El número de focos y parámetros monitorizados en cada una de las instalaciones depende de la legislación específica de cada sector, de lo recopilado en la correspondiente autorización ambiental o de otros tipos de requerimientos administrativos o acuerdos voluntarios.

Los datos recogidos por los equipos de medición se transmiten en tiempo real a la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente.

La estructura de la Red de Vigilancia y Control de emisiones a la atmósfera, actualizada para el año 2023, dispone de analizadores automáticos en los focos de diez instalaciones industriales para la Zona Industrial Bahía de Algeciras. La Tabla 5.4 enumera los focos monitorizados y el número de parámetros que se controlan para cada una de las instalaciones.

Tabla 5.4. Red de Vigilancia y Control de las emisiones a la atmósfera Zona Industrial Bahía de Algeciras

Provincia	Municipio	Instalaciones	Nº Focos de emisión	Nº Parámetros
Cádiz	Los Barrios	ACERINOX	7	14
		C.T.L.B.	1	7
	San Roque	PESR. CEPSA	14	88
		C.T.C.C San Roque ENDESA	1	11
		C.T.C.C San Roque Gas Natural	1	11
		C.T.C.C Bahía de Algeciras	3	19
		C.T.C.C. Campo de Gibraltar	2	18
		INDORAMA	4	19
		LUBRISUR	1	7
		CEPSA QUIMICA PUENTE MAYORGA	4	15

A continuación, en la Tabla 5.5, se detallan el tipo de sensores existentes en los distintos focos monitorizados:

Tabla 5.5. Control de las emisiones industriales en Zona Industrial Bahía de Algeciras mediante sensores en continuo

Instalación /Foco	Carga	CO	COT	Humedad	NO	Totales NO _x	O ₂	Presión en chimenea	Partículas totales	Caudal gas	Caudal gas cal	SO ₂	Temp. en chimenea	Velocidad del gas	Total parámetros
ACERINOX															
A.O.D.2º									1	1					2
A.O.D.1º-1									1	1					2
Horno Nº1									1	1					2
Horno Nº2									1	1					2
Horno Nº3									1	1					2
Torre Catalítica						1				1					2
Torre Catalítica AP-5						1				1					2
C.T.L.B.															
Caldera de combustión	1	1				1	1		1		1	1			7
PESR CEPSA															
Crudo3 (F17)				1		1	1	1	1		1	1	1		8
SORBEX (F23)								1				1			2
VACIO 2 (F24)								1	1		1	1	1		5
FCC_(F5)				1		1	1	1	1		1	1	1		8
HDS4 (F14)						1	1	1	1		1	1	1		7
RZ-H07 (F21)								1			1	1	1		4
Energía (F3)				1		1	1	1	1		1	1	1		8
RZ100 (F16)				1		1	1	1	1		1	1	1		8
Cogeneración (F28)					1			1	1		1		1		5
Cogeneración (GE- TG101) (F7)				1	1			1	1		1		1		6
Cogeneración (GE- TG201) (F8)				1	1			1	1		1		1		6
Aromáticos (F1)				1		1	1	1	1		1	1	1		8
Combustibles (F2)				1		1	1	1	1		1	1	1		8
Azufre IV_V_VI (F25)								1	1		1	1	1		5
C.T.C.C SAN ROQUE-ENDESA															
Grupo II	1	1		x	1	1	1	1	x	1		x	1		11

C.T.C.C SAN ROQUE-GAS NATURAL															
Grupo I	1	1		x	1	1	1	1	x	1		1	1		11
C.T.C.C BAHÍA DE ALGECIRAS															
Caldera de vapor	1														1
Grupo I	1	1		1	1		1	1		1		1	1		9
Grupo II	1	1		1	1		1	1		1		1	1		9
C.T.C.C CAMPO DE GIBRALTAR															
Grupo 10	1	1				1	1	1	1	1		1	1		9
Grupo 20	1	1				1	1	1	1		1	1	1		9
INDORAMA															
Chimenea caldera cogeneración						1	1	1		1			1		5
Chimenea-AM 1201						1	1		1	1		1	1		6
TA2-Ventoe turbina expansión			1				1			1			1		4
TA3-Ventoe turbina expansión			1				1			1			1		4
LUBRISUR															
Lubrisur (F4)						1	1	1	1		1	1	1		7
CQPM															
Petresa 1		1				1	1			1					4
Petresa 2						1	1			1					3
Petresa 3						1	1			1					3
Petresa 4						1	1	1		1			1		5
Total	8	8	2	10	7	21	30	21	17	20	16	19	25	0	209

Nota: x son sensores dados de baja en el año 2023

5.4 DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA INDUSTRIAL BAHÍA DE ALGECIRAS

En el siguiente apartado se desarrolla un análisis de la calidad del aire registrada en la Zona Industrial Bahía de Algeciras comparando con los valores límites establecidos a nivel nacional por el Real Decreto 102/2011, así como con los objetivos de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire y los futuros valores límite y objetivo planteados en la propuesta de directiva de calidad del aire, desarrollados anteriormente en el Capítulo 3.

5.4.1 Mediciones fijas

En el presente apartado se analizan los resultados obtenidos por mediciones fijas en la zona a evaluar.

a) Consideraciones iniciales

Los distintos sistemas de medida de la calidad del aire expuestos en el punto anterior darán como resultado un conjunto de información sobre la calidad del aire en la zona de análisis.

Es importante hacer especial hincapié en la evolución que los diferentes valores registrados han experimentado a lo largo de la serie histórica, ya que es imprescindible para la contextualización de la situación actual de la calidad del aire.

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. De esta forma se pretende lograr una visión global de la situación de forma directa y simplificada.

Asimismo, se recoge la comparación de los valores registrados en la zona con los valores límite y objetivo establecidos en la normativa de aplicación en la Estrategia andaluza de Calidad del Aire (EACA) y en la propuesta de directiva refundida de calidad del aire (COM 542 final 2022). Es necesario recalcar que los niveles recogidos en la citada propuesta de directiva aún pueden experimentar modificaciones, y que su fecha de cumplimiento se propone que sea 2030, por lo que la comparación con esta propuesta de futuros valores límite se acomete a simple título orientativo.

Dichos datos aportados son utilizados en las diversas evaluaciones anuales de la calidad del aire y a los cuales se les ha aplicado los criterios de agregación que se encuentran recogidos en la reglamentación europea correspondiente.

Para el caso de las partículas PM_{10} , las estaciones acometen mediciones tomadas tanto mediante analizadores automáticos como mediante captadores que emplean el método de referencia para partículas establecido en la normativa vigente (método gravimétrico). Las mediciones entre ambos métodos se relacionan aplicando a los resultados del analizador automático un factor de corrección, denominado factor beta, que se obtiene mediante la correlación de los valores medidos por ambas técnicas de medida, siguiendo las directrices emitidas por el Ministerio competente en materia de calidad del aire.

Por su parte, los valores de PM_{10} y los de $PM_{2,5}$, a efectos del cumplimiento de la legislación vigente, se muestran ya con el descuento de los aportes procedentes de fuentes naturales. En efecto, según el artículo 22 del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, las superaciones atribuibles a este tipo de fuentes no se considerarán superaciones como tales a los efectos de lo dispuesto en el citado Real Decreto. De acuerdo al mismo artículo, se considera fuente natural a *“las erupciones volcánicas, las actividades sísmicas o geotérmicas, los incendios forestales no intencionados, los fuertes vientos, los aerosoles marinos, la resuspensión atmosférica y el transporte de partículas naturales procedentes de regiones áridas”*.

En Andalucía, los episodios naturales con mayor incidencia en los niveles de partículas (PM_{10} y $PM_{2,5}$) son los episodios acaecidos del aporte de partículas procedentes del continente africano. La metodología utilizada para la sustracción de dichas superaciones es la desarrollada por el Ministerio con competencias en calidad del aire en colaboración con las Comunidades Autónomas.

b) Material particulado

b.1) PM₁₀

Respecto del control de PM₁₀, indicar que se realiza tanto a través del medidor automático que opera en continuo (beta) como a través de mediciones gravimétricas las cuales tienen lugar aproximadamente cada 3-5 días, si bien de manera puntual las medidas se han espaciado más en el tiempo.

La Tabla 5.6 muestra los datos de media anual, número de superaciones anuales del valor límite y el percentil 90,41 diario para cada una de las estaciones del ámbito de estudio. En aquellos casos que se utiliza el método gravimétrico, se calcula mediante proporcionalidad el número de superaciones existentes en el año, a partir de las registradas durante el periodo de muestreo.

**Tabla 5.6. Promedio anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) y número de superaciones del valor límite diario de PM_{10} .
Zona Industrial Bahía de Algeciras**

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Promedio anual Algeciras EPS	22	24	24	20	21	16	18
Promedio anual E3: Colegio Carteya	22	22	20	18	20	19	19
Promedio anual E5: Palmones	23	-	-	-	-	-	-
Promedio anual E6: Estación de FFCC S.Roque	16	-	-	-	-	-	-
Promedio anual E7: El Zabal	23	-	-	-	-	-	-
Promedio anual La Línea	28	25	28	25	20	17	19
Promedio anual Los Barrios	20	16	18	-	15	15	14
Promedio anual Puente Mayorga	21	21	21	21	20	16	-
Valor límite anual RD 102/2011	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$						
Valor límite anual O-EACA	25,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$						
Valor límite anual Prop. Directiva	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$						
N.º superaciones Algeciras EPS	3	5	2	0	0	0	0
N.º superaciones E3: Colegio Carteya	2	1	0	0	0	1	0
N.º superaciones E5: Palmones	4	-	-	-	-	-	-
N.º superaciones E6: Estación de FFCC S.Roque	0	-	-	-	-	-	-
N.º superaciones E7: El Zabal	5	-	-	-	-	-	-
N.º superaciones La Línea	13*	6*	7*	0*	0*	3*	0
N.º superaciones Los Barrios	6*	7*	8*	-	0*	3*	0
N.º superaciones Puente Mayorga	3*	0*	0*	0*	2*	0*	-
Valor límite diario RD 102/2011	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. No puede superarse en más de 35 ocasiones/año civil						
Percentil 90,41D Algeciras EPS	34	39	34	30	30	23	26
Percentil 90,41D E3: Colegio Carteya	34	30	28	25	27	25	28
Percentil 90,41D E5: Palmones	37	-	-	-	-	-	-
Percentil 90,41D E6: Estación de FFCC S.Roque	24	-	-	-	-	-	-
Percentil 90,41D E7: El Zabal	35	-	-	-	-	-	-
Percentil 90,41D La Línea	41	35	43	38	29	23	27
Percentil 90,41D Los Barrios	33	25	31	-	24	20	20
Percentil 90,41D Puente Mayorga	31	30	30	31	28	22	-

* Calculado por proporcionalidad

A continuación, en las Figura 5.3 se muestra gráficamente la evolución de las emisiones medias anuales en cada estación, así como el valor límite de emisión de la normativa aplicable (VL RD 102/2011), el objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA), los criterios de la Guía de la OMS y el valor límite que la propuesta de directiva de calidad del aire (VL PD) contempla como futuro valor límite para el año 2030.

En dicha figura puede verse como en ninguno de los años de estudio se supera el valor límite anual de PM₁₀ del R.D. 102/2011 para la protección a la salud humana (40 µg/m³) en las ocho estaciones de la Zona Industrial Bahía de Algeciras donde se mide dicho parámetro. No obstante, los datos recopilados señalan que en la estación de La Línea se supera durante el 2015 y 2017 el valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA). Asimismo, seis de las ocho estaciones (Algeciras EPS, E3: Colegio Carteya, E5: Palmones, E7: El Zabal, La Línea y Puente Mayorga) superan la propuesta de futuro valor límite para 2030 durante los años 2015 y 2016. En 2017 deja de superar este valor la estación E3: Colegio Carteya, uniéndose a ella, la de Algeciras EPS en 2018. Durante el 2019 la única estación que supera este valor es la de Algeciras EPS y a partir de ese año no se han registrado más superaciones de dicho valor límite propuesto.

Finalmente, cabe señalar que el valor de la Guía de la Calidad del Aire (GCA, 2021) es superado durante todo el periodo de estudio por los valores recogidos en las ocho estaciones, excepto en la estación de Los Barrios a partir del año 2019.



Figura 5.3. Promedio anual de PM₁₀ (µg/m³) en Zona Industrial Bahía de Algeciras

A continuación, en la Figura 5.4 se aprecia como en ningún año del periodo evaluado 2015-2021 se han registrado más superaciones de las permitidas del valor límite diario de PM₁₀ para la protección de la salud humana.

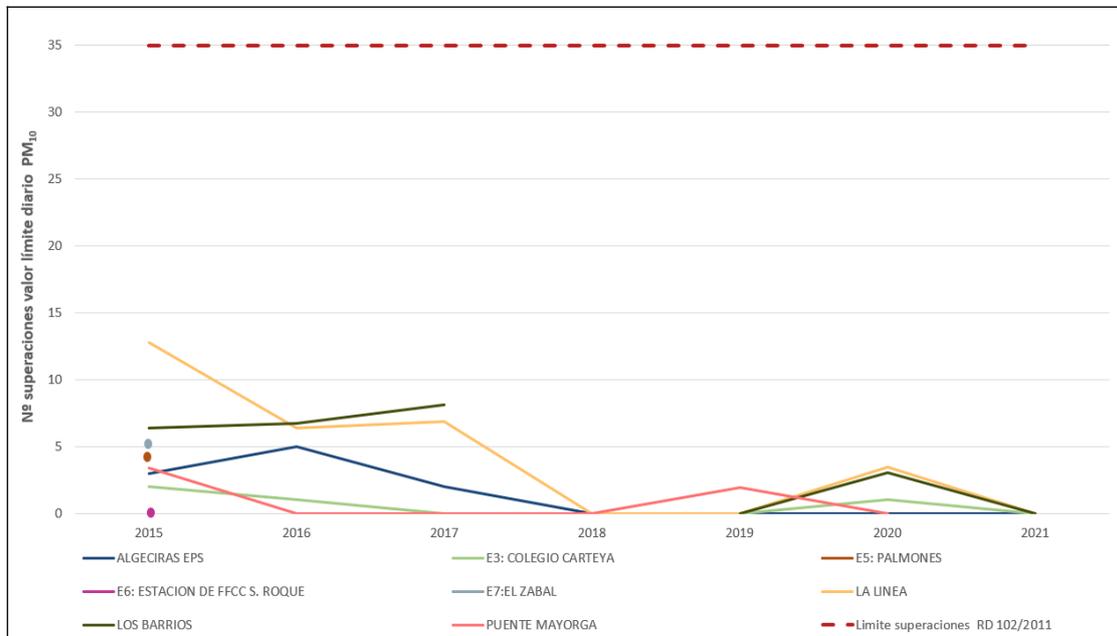


Figura 5.4. Número de superaciones del valor límite diario de PM₁₀ en la Bahía de Algeciras

De forma análoga, en la Figura 5.5 se representan las superaciones que hubiesen acontecido en el periodo 2015-2021 en base al futuro valor límite diario planteado en la propuesta de directiva de calidad del aire ($45\mu\text{g}/\text{m}^3$ que no se pueden superar más de 18 días al año). Tomando como referencia el número de superaciones permitidas del valor límite diario en la propuesta de directiva, se tendría incumplimiento en 2015 y 2017 en los datos recopilados por la estación de La Línea.

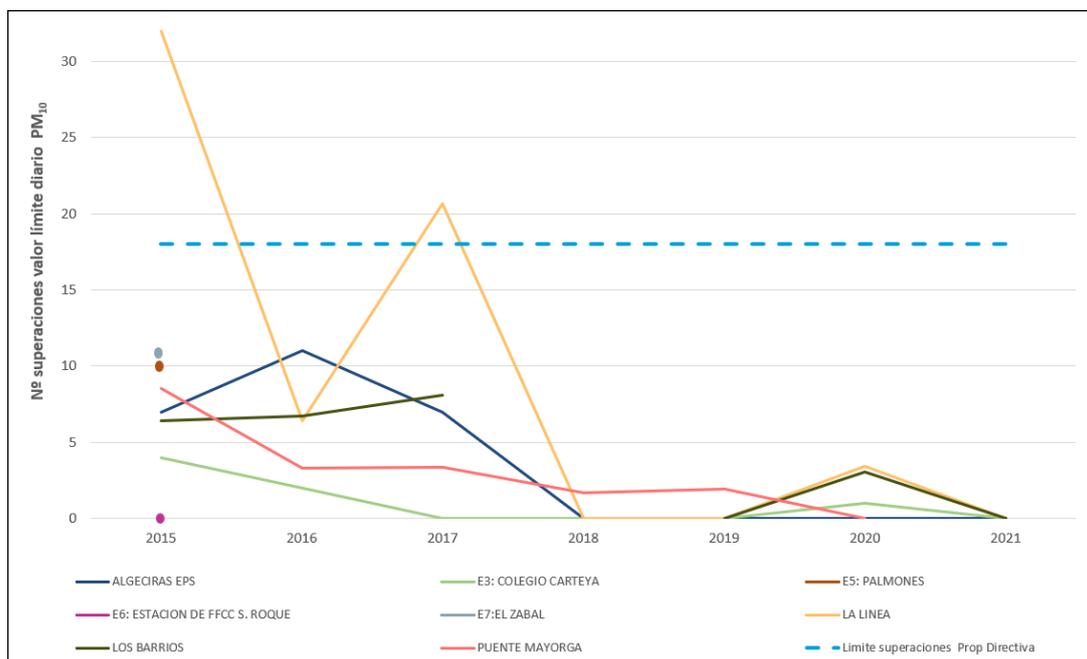


Figura 5.5. Número de superaciones del futuro valor límite diario de PM₁₀ (propuesta de directiva de calidad del aire) en la Bahía de Algeciras

b.2) PM_{2,5}

De las 16 estaciones de medida en la Zona Industrial Bahía de Algeciras, únicamente Algeciras EPS, La Línea y Los Barrios miden partículas PM_{2,5} de 2015 a 2020. A partir del año 2021 se ponen en funcionamiento medidores de partículas en diez estaciones adicionales, pasando a registrarse este parámetro en 13 estaciones. En la Tabla 5.7, se muestra el valor medio anual de PM_{2,5}, así como el valor límite de inmisión establecido por el Real Decreto 102/2011, el objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire y el futuro valor límite planteado en la propuesta de directiva de calidad del aire.

Tabla 5.7. Promedio anual de PM_{2,5} (µg/m³) en la Bahía de Algeciras

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Promedio anual Algeciras EPS	11	8	9	10	8	6	6
Promedio anual Campamento	-	-	-	-	-	-	6
Promedio anual Cortijos	-	-	-	-	-	-	10
Promedio anual E. Hostelería	-	-	-	-	-	-	11
Promedio anual E4: Rinconcillo	-	-	-	-	-	-	6
Promedio anual E6: Estación de FFCC San Roque	-	-	-	-	-	-	4
Promedio anual E7: El Zabal	-	-	-	-	-	-	6
Promedio anual Economato	-	-	-	-	-	-	11
Promedio anual Guadarranque	-	-	-	-	-	-	9
Promedio anual La Línea	25	22	24	22	9	7	6
Promedio anual Los Barrios	15	11	16	-	7	6	6
Promedio anual Madre Vieja	-	-	-	-	-	-	6
Promedio anual Puente Mayorga	-	-	-	-	-	-	16
Valor límite RD 102/2011	25 µg/m ³						
Valor límite anual O-EACA	17 µg/m ³						
Valor límite anual Prop Directiva	10 µg/m ³						

Indicar que en la Zona Industrial Bahía de Algeciras no se supera el valor límite anual de PM_{2,5} actualmente vigente para el periodo analizado. Por otro lado, el futuro valor límite recogido en la propuesta de directiva es superado hasta 2018 por los valores recopilados en la estación La Línea y vuelve a ser superado en 2021 por tres de las estaciones que empezaron a medir PM_{2,5} en la zona del Plan ese mismo año (Puente Mayorga, E. Hostelería y Economato). Asimismo, el valor objetivo de la EACA fue superado por última vez en 2018 por los valores recogidos en la estación La Línea, pasando a estar en zona de cumplimiento desde 2019 en todas las estaciones de la zona. No obstante, respecto al valor de la Guía de la Calidad del Aire (GCA OMS 2021) únicamente los valores recogidos en E6: Estación FFCC San Roque en 2021 no superan dicha referencia.

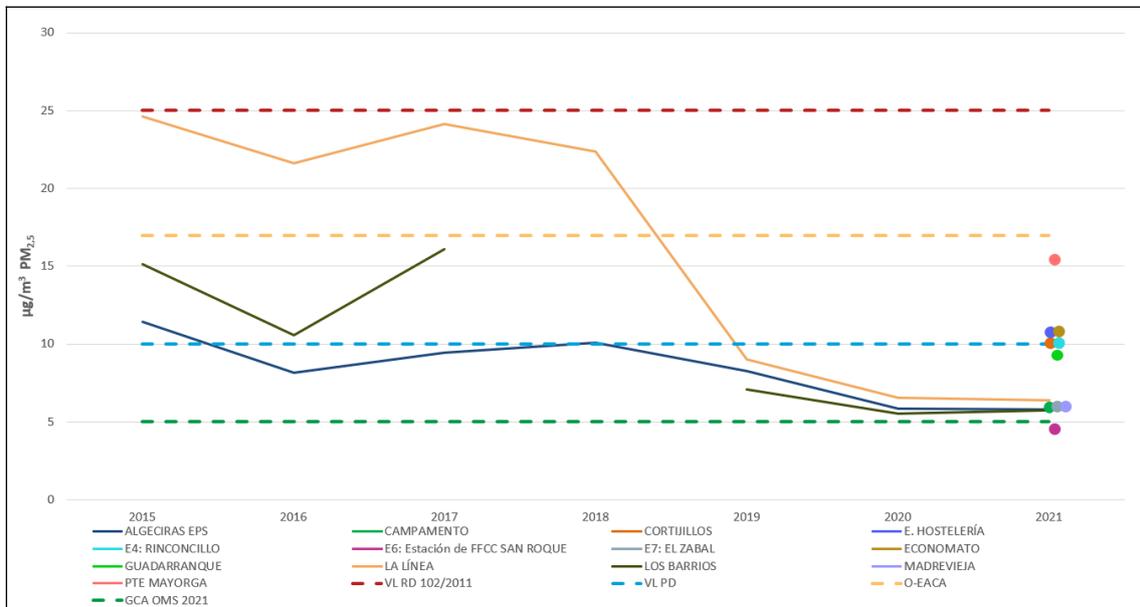


Figura 5.6. Promedio anual de PM_{2.5} (µg/m³) en Zona Industrial Bahía de Algeciras

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, a partir de 2018 se produciría el cumplimiento del futuro valor límite diario de PM_{2.5} en las estaciones.

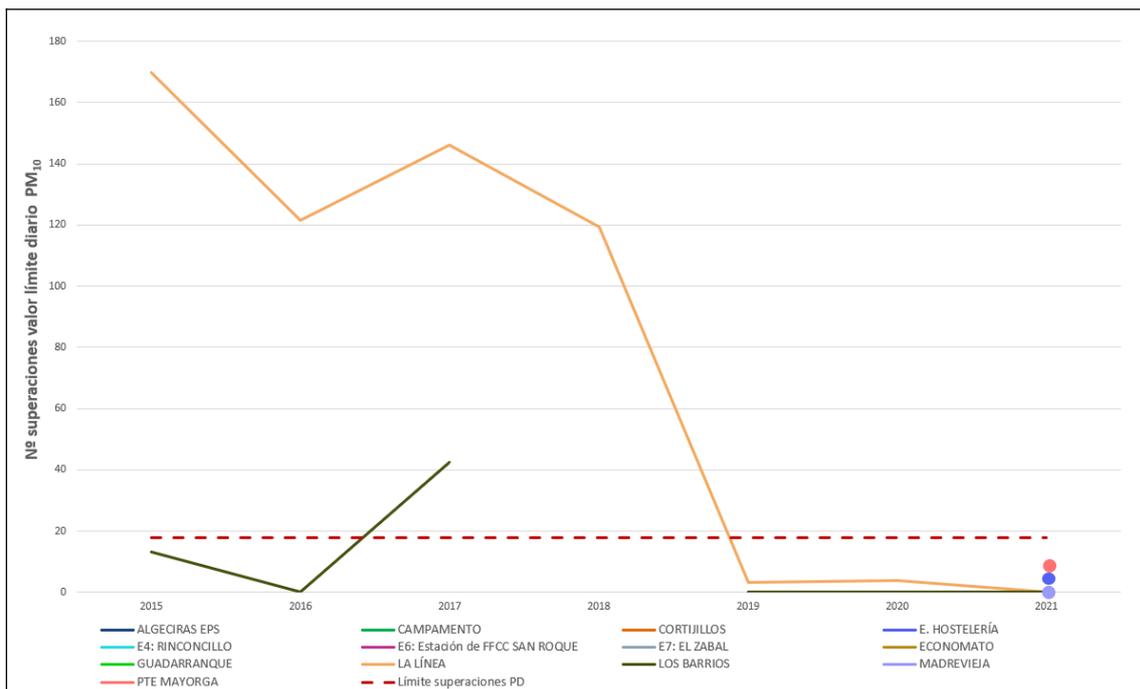


Figura 5.7. Número de superaciones del futuro valor límite diario de PM_{2.5} (propuesta de directiva de calidad del aire) en Zona Industrial de Algeciras

c) Monóxido de carbono

En la Tabla 5.8 y Figura 5.8 se muestra la máxima diaria de las medias móviles octohorarias del monóxido de carbono para las estaciones evaluadas que miden dicho parámetro (Algeciras EPS, Cortijillos, Campamento, E. Hostelería y Guadarranque).

Tabla 5.8. Máxima diaria de las medias móviles octohorarias de monóxido de carbono (mg/m³) en Zona Industrial Bahía de Algeciras

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Máx. Media 8h diaria Algeciras EPS	1,3	1,4	1,7	2,0	1,3	1,1	1,4
Máx. Media 8h diaria Campamento	1,4	1,6	1,5	1,3	1,2	1,2	1,0
Máx. Media 8h diaria Cortijillos	0,4	1,4	1,6	1,0	1,0	0,9	1,0
Máx. Media 8h diaria E. Hostelería	1,3	1,5	0,9	1,4	1,2	1,1	1,0
Máx. Media 8h diaria Guadarranque	1,9	1,8	1,8	1,7	1,9	0,9	1,3
Valor límite	10 mg/m ³						

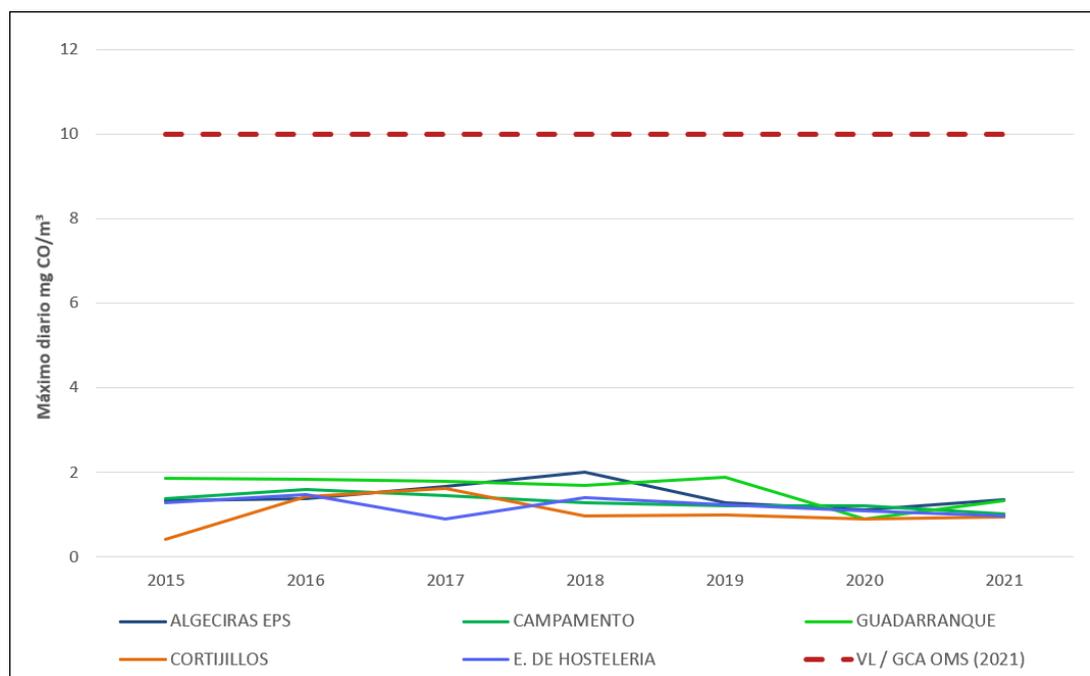


Figura 5.8. Máxima diaria de las medias móviles octohorarias de monóxido de carbono (mg/m³) en Zona Industrial Bahía de Algeciras

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

La propuesta de directiva introduce un valor límite diario para CO, planteando un nivel de 4 mg/m³ que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año. Durante la serie analizada 2015-2021 en todas las estaciones se produciría sobrado cumplimiento tanto del valor límite actualmente vigente como del futuro valor límite para la media diaria.

d) Dióxido de nitrógeno

La Tabla 5.9 muestra un resumen de la evaluación de cumplimiento legal de los niveles de NO₂, representando la media anual y las superaciones del valor límite horario de NO₂ en cada una de las estaciones del ámbito de estudio, así como el percentil horario asociado, el valor límite por el RD 102/2011 y el futuro valor límite planteado en la propuesta de directiva de calidad del aire.

Tabla 5.9. Promedio anual y número de superaciones del valor límite diario de NO₂ (µg/m³) en Zona Industrial de Bahía de Algeciras

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Promedio anual Algeciras EPS	32	26	33	26	27	26	25
Promedio anual Campamento	16	20	12	12	8	12	9
Promedio anual Cortijillos	8	13	16	15	13	11	14
Promedio anual E. De Hostelería	12	13	15	17	15	6	12
Promedio E1: Colegio los Barrios	16	12	11	13	14	13	13
Promedio anual E3: Colegio Carteya	13	10	14	12	13	10	11
Promedio anual E4: Rinconcillo	20	21	23	21	22	19	14
Promedio anual E5: Palmones	21	23	24	20	23	18	22
Promedio anual E6: Estación de FFCC San Roque	11	15	16	13	10	11	11
Promedio anual E7: El Zabal	16	22	22	22	20	15	16
Promedio anual Economato	12	10	10	9	8	9	7
Promedio anual Guadarranque	22	18	22	18	17	15	17
Promedio anual La Línea	27	26	23	24	22	17	18
Promedio anual Los Barrios	17	12	16	17	13	13	11
Promedio anual Madre vieja	15	13	12	11	11	7	10
Valor límite anual RD 102/2011	40 µg/m ³						
Valor límite anual O-EACA	32 µg/m ³						
Valor límite anual Prop. Directiva	20 µg/m ³						
N.º superaciones horarias Algeciras EPS	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias Campamento	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias Cortijillos	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias E. De Hostelería	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias E1: Colegio los Barrios	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias E1: Colegio Carteya	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias E4: Rinconcillo	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias E5: Palmones	0	0	0	0	0	0	2
N.º superaciones horarias Estación de FFCC San Roque	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias E7: El Zabal	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias Economato	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias Guadarranque	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias La Línea	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias Los Barrios	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias Madre vieja	0	0	0	0	0	0	0
Valor límite horario RD 102/2011	200 µg/m ³ . No puede superarse en más de 18 ocasiones/año civil						

Tabla 5.9. Promedio anual y número de superaciones del valor límite diario de NO₂ (µg/m³) en Zona Industrial Bahía de Algeciras (continuación)

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
P99,79H Algeciras EPS	113	105	119	104	103	96	112
P99,79H Campamento	78	85	88	80	64	78	68
P99,79H Cortijos	57	91	113	95	83	79	90
P99,79H E. De Hostelería	101	83	84	93	91	62	78
P99,79H E1: Colegio los Barrios	90	75	71	81	90	81	82
P99,79H E1: Colegio Carteya	96	76	99	101	95	83	84
P99,79H E4: Rinconcillo	93	101	110	104	105	86	77
P99,79H E5: Palmones	94	102	115	101	120	96	112
P99,79H Estación de FFCC San Roque	88	97	98	79	66	75	79
P99,79H E7: El Zabal	87	104	108	106	100	78	84
P99,79H Economato	78	70	58	85	65	71	62
P99,79H Guadarranque	104	96	126	97	96	89	84
P99,79H La Línea	117	103	105	100	100	84	85
P99,79H Los Barrios	101	79	89	94	99	89	85
P99,79H Madre Vieja	80	74	87	63	62	52	65

A continuación, las Figura 5.9.I y Figura 5.9.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.

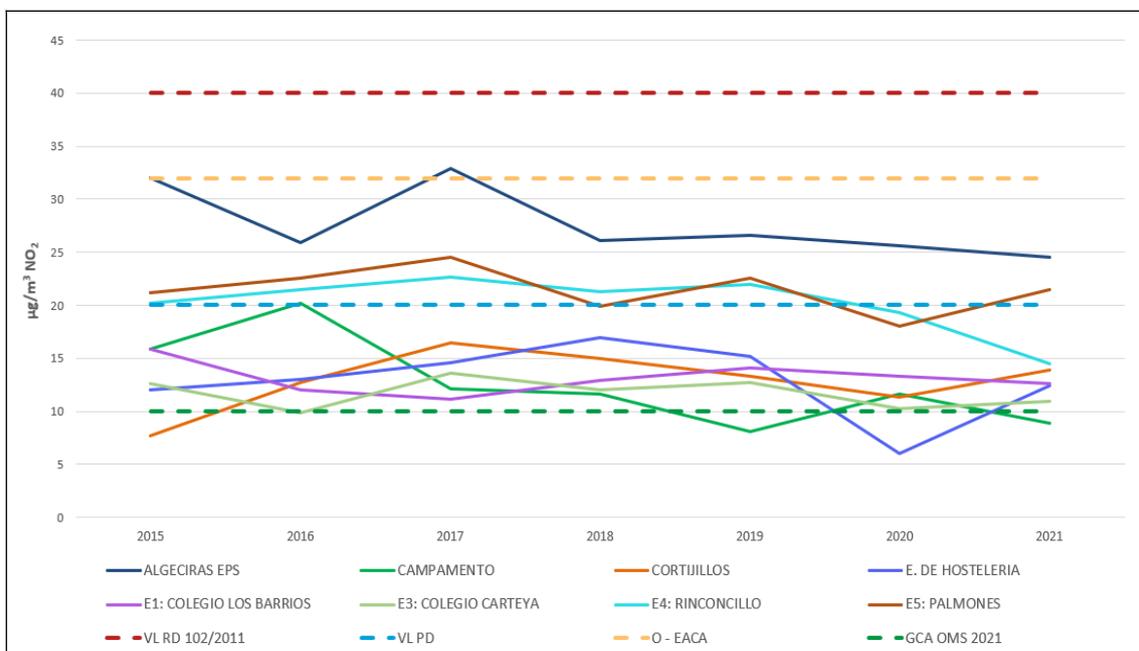


Figura 5.9.I. Promedio anual de NO₂ (µg/m³) en Zona Industrial Bahía de Algeciras

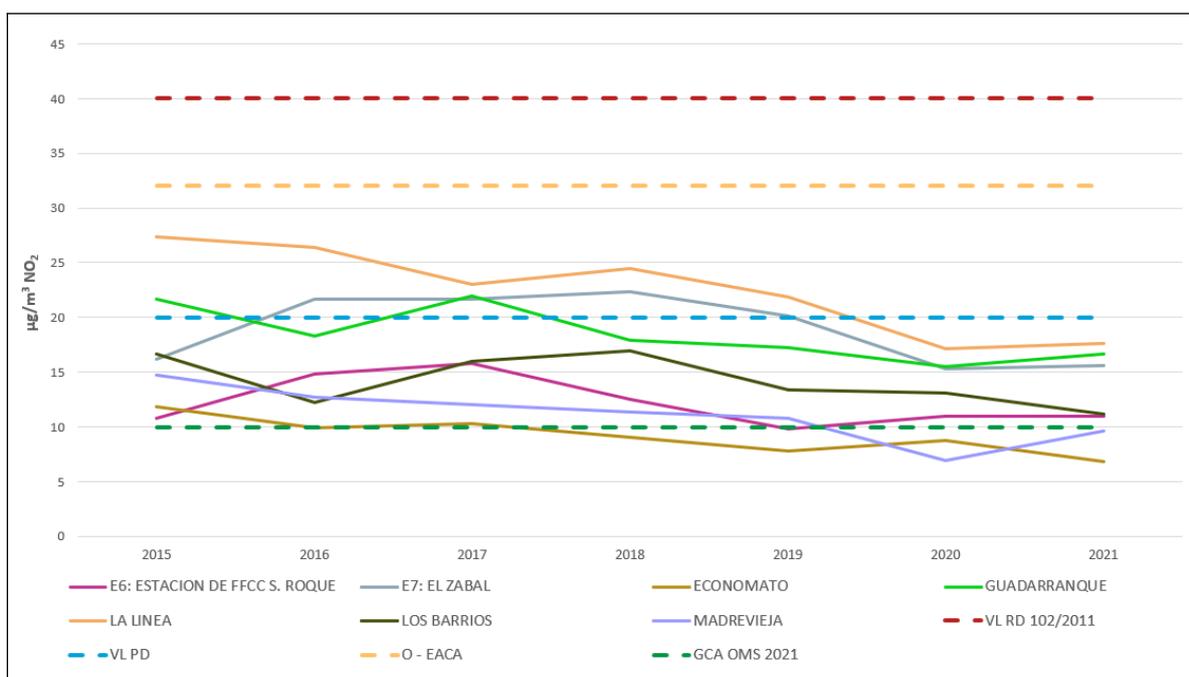


Figura 5.9. II. Promedio anual de NO₂ (µg/m³) en Zona Industrial Bahía de Algeciras

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) a excepción de la estación Algeciras EPS en el año 2017. Asimismo, el futuro valor límite anual de NO₂ recogido en la propuesta de directiva de calidad del aire será superado por la estación Algeciras EPS durante todo el periodo evaluado, mientras que los valores recopilados en la estación E4: Rinconcillo y La Línea dejan de superarlo a partir de 2020. Finalmente, el valor GCA OMS 2021 es superado por la mayoría de las estaciones a lo largo del periodo 2015-2021 evaluado, siendo el año 2020 cuando los valores de menos estaciones lo superan.

Más favorable resulta la evaluación con respecto al valor límite horario del RD 102/2011, ya que solamente se han producido dos superaciones en la estación E5: Palmones en 2021. Dicho número de superaciones acontecido se encuentra por debajo de las permitidas del valor límite horario de 200 µg/m³ (siendo 18 ocasiones el número de superaciones permitidas).

La propuesta de directiva introduce un valor límite diario para NO₂, planteando un nivel de 50 µg/m³ que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año. En la Figura 5.10 se aprecia como durante la serie analizada 2015-2021 se produciría el cumplimiento en todos los años de la serie analizada de este futuro valor límite a excepción de los valores recopilados en las estaciones La Línea y Algeciras EPS. No obstante, en 2017 y 2019 pasan a estar respectivamente en zona de cumplimiento dichas estaciones.

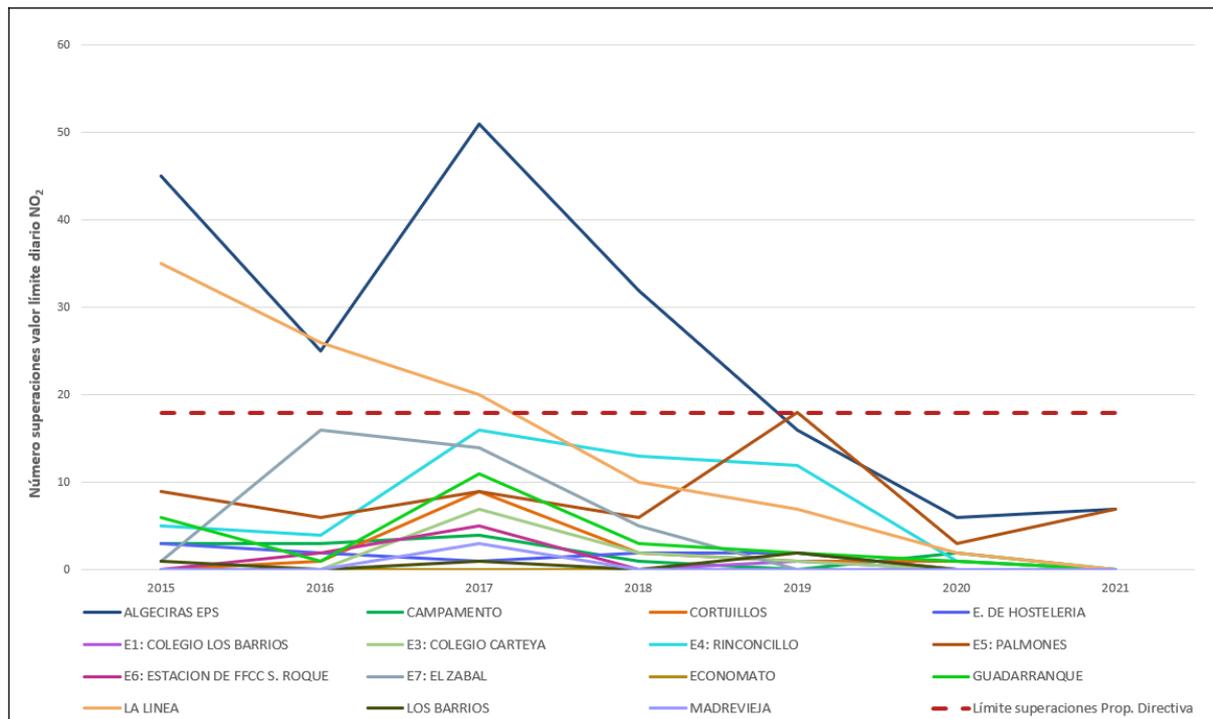


Figura 5.10. Número de superaciones del futuro valor límite diario de NO₂ (propuesta de directiva de calidad del aire) en Zona Industrial Bahía de Algeciras

e) Ozono

Son siete las estaciones ubicadas en la zona de estudio las que miden ozono: Algeciras EPS, Campamento, Cortijillos, E3: Colegio Carteya, Guadarranque, La Línea y Los Barrios. La Tabla 5.10 muestra el número de superaciones del valor objetivo de ozono para la protección de la salud humana (120 µg/m³ como máximo diario de las medias móviles octohorarias, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de tres años de acuerdo al RD 102/2011) y el número de superaciones del objetivo a largo plazo para la protección a la salud humana (máxima diaria de las medias móviles octohorarias en un año civil superiores a 120 µg/m³), además del futuro valor objetivo para la protección de la salud humana planteado en la propuesta de directiva de calidad del aire.

Tabla 5.10. Número de superaciones del valor objetivo de ozono en Zona Industrial Bahía de Algeciras

N.º superaciones	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Objetivo para la protección de la salud humana Algeciras EPS	0	0	0	0	0	0	0
Objetivo para la protección de la salud humana Campamento	0	0	0	0	1	5	6
Objetivo para la protección de la salud humana Cortijillos	0	0	0	0	0	0	0
Objetivo para la protección de la salud humana E3: Colegio Carteya	8	7	7	3	2	1	2
Objetivo para la protección de la salud humana Guadarranque	0	0	1	1	1	0	0
Objetivo para la protección de la salud humana La Línea	14	9	8	8	9	10	7
Objetivo para la protección de la salud humana Los Barrios	8	6	5	3	0	0	1
Valor objetivo protección salud RD 102/2011: 120 µg/m ³	25 días/año civil (en un periodo de 3 años)*						
Valor objetivo protección salud Prop. Directiva: 120 µg/m ³	18 días/año civil (en un periodo de 3 años)*						
Objetivo a largo plazo Algeciras EPS	0	0	0	0	1	0	1
Objetivo a largo plazo Campamento	0	0	1	0	1	14	2
Objetivo a largo plazo Cortijillos	0	0	0	0	0	21	4
Objetivo a largo plazo E3: Colegio Carteya	14	3	8	0	0	2	2
Objetivo a largo plazo Guadarranque	0	0	2	0	0	1	0
Objetivo a largo plazo La Línea	20	4	4	16	6	9	4
Objetivo a largo plazo Los Barrios	8	3	6	8	4	2	1
Valor objetivo largo plazo: 120 µg/m ³	0 superaciones (máxima diaria de las medias móviles octohorarias en un año civil)						

* Máxima diaria de las medias móviles octohorarias. El máximo de las medias móviles octohorarias del día debe seleccionarse examinando promedios móviles de ocho horas, calculados a partir de datos horarios y actualizados cada hora. Cada promedio octohorario así calculado se asigna al día en que dicho promedio termina, es decir, el primer período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 17:00 h del día anterior hasta la 1:00 h de dicho día; el último período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 16:00 h hasta las 24:00 h de dicho día.

A continuación, en la Figura 5.11 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.

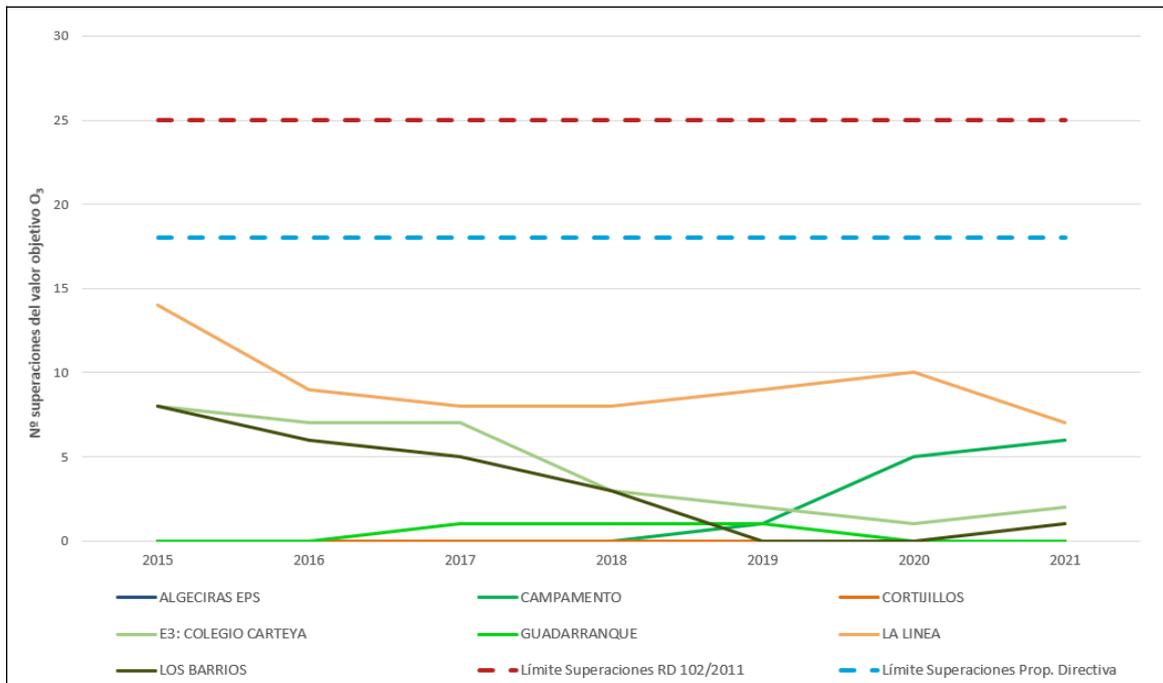


Figura 5.11. Número de superaciones del valor objetivo de ozono para la protección de la salud humana en Zona Industrial Bahía de Algeciras

Los valores registrados por las siete estaciones no superan el valor objetivo para la protección de la salud humana del RD 102/2011 ni de la propuesta de directiva, manteniéndose por debajo de los límites para todo el periodo evaluado.

Por otra parte, la Tabla 5.11, resume la evaluación de la influencia del ozono sobre la naturaleza a través del valor objetivo para la protección de la vegetación (AOT40) y del objetivo a largo plazo para la protección de la vegetación.

Tabla 5.11. Objetivo para la protección de la vegetación en Zona Industrial Bahía de Algeciras

Parámetros	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Objetivo para la protección de la vegetación Algeciras EPS	5.685	4.923	4.178	3.571	3.330	3.040	3.469
Objetivo para la protección de la vegetación Campamento	4.705	2.904	1.514	767	832	2.742	4.147
Objetivo para la protección de la vegetación Cortijillos	3.772	2.439	1.256	781	475	485	389
Objetivo para la protección de la vegetación E3: Colegio Carteya	12.383	12.159	12.615	11.078	10.846	8.857	7.798
Objetivo para la protección de la vegetación Guadarranque	4.234	4.119	4.202	2.925	1.823	1.539	1.696
Objetivo para la protección de la vegetación La Línea	11.990	11.748	11.715	10.576	11.064	9.318	9.203
Objetivo para la protección de la vegetación Los Barrios	12.534	13.813	13.813	13.813	13.533	13.533	8.000
AOT40	18.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ (calculado a partir de los valores horarios de mayo a julio en un periodo de 5 años)						

Tabla 5.11. Objetivo para la protección de la vegetación en Zona Industrial Bahía de Algeciras (continuación)

Parámetros	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Objetivo a largo plazo protección vegetación Algeciras EPS	31.400	21.099	25.417	21.565	18.843	18.399	15.806
Objetivo a largo plazo protección vegetación Campamento	22.105	17.839	18.675	11.051	11.110	17.435	15.080
Objetivo a largo plazo protección vegetación Cortijillos	35.962	23.545	22.638	13.430	23.034	17.607	15.295
Objetivo a largo plazo protección vegetación E3: Colegio Carteya	17.237	10.249	8.744	4.494	7.871	4.814	6.696
Objetivo a largo plazo protección vegetación Guadarranque	1.454	1.094	4.033	766	51	460	2.086
Objetivo a largo plazo protección vegetación La Línea	15.504	8.353	7.528	7.048	11.309	7.598	7.763
Objetivo a largo plazo protección vegetación Los Barrios	12.930	12.171	5.909	10.371	9.377	6.189	7.181
AOT 40 largo plazo	6.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ (calculado a partir de valores horarios de mayo a julio de cada año)						

A continuación, en las Figuras 5.12 y 5.13 se representan gráficamente los niveles de ozono registrados frente a los valores objetivo.

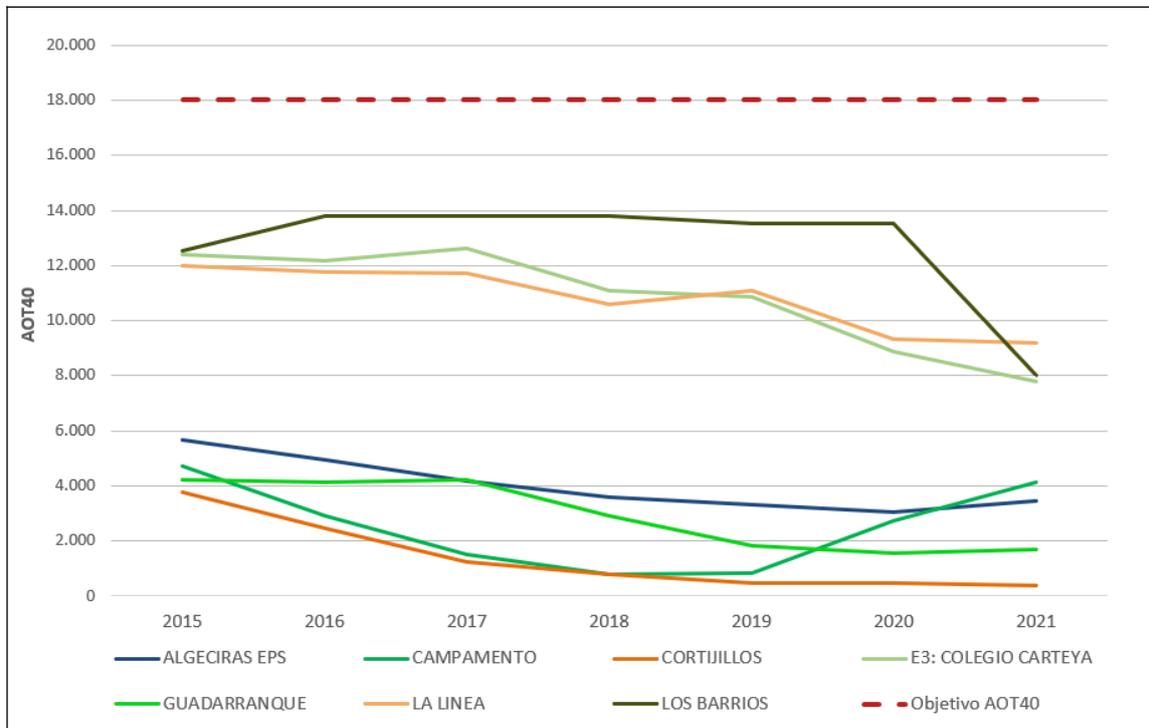


Figura 5.12. AOT40 ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$) calculada para Zona Industrial Bahía de Algeciras

En la figura anterior puede observarse cómo en todos los años analizados los valores recogidos en las siete estaciones se sitúan por debajo de la referencia legal en el periodo 2015-2021.

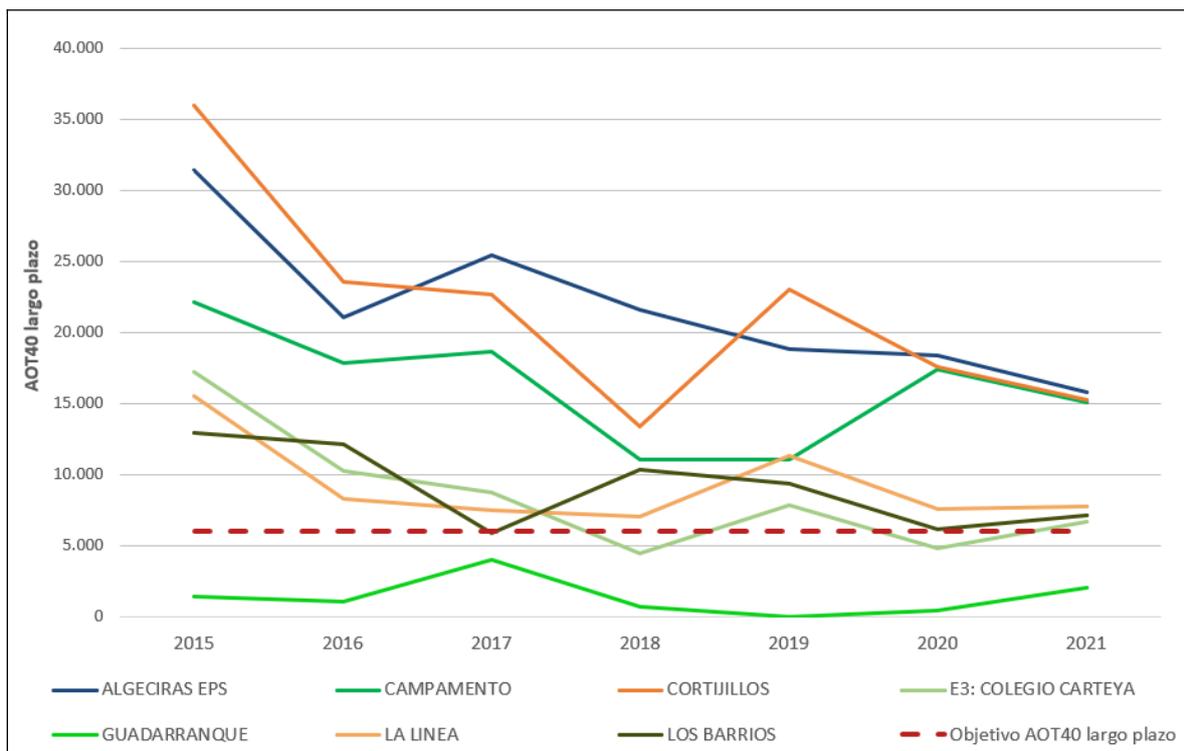


Figura 5.13. AOT40 ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$) a largo plazo para Zona Industrial Bahía de Algeciras

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 5.13, los valores recopilados en las estaciones se sitúan por encima de dicha referencia legal, salvo E3: Colegio Carteya en los años 2018 y 2020 y Guadarranque manteniéndose por debajo durante todo el periodo 2015-2021. 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.

f) Dióxido de azufre

La Tabla 5.12 muestra las superaciones del valor límite horario y diario de SO₂, así como los percentiles asociados a ambos parámetros en cada una de las estaciones del ámbito de estudio, además del valor límite establecido por el RD 102/2011.

**Tabla 5.12. Número de superaciones del valor límite horario y diario de SO₂, P99,73H y P99,18D.
Zona Industrial Bahía de Algeciras**

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
N.º superaciones Horarias Algeciras EPS	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias Campamento	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias Cortijillos	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias E. De Hostelería	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias E1: Colegio los Barrios	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias E3: Colegio Carteya	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias E4: Rinconcillo	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias E5: Palmones	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias E6: Estación DE FFCC S. Roque	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias E7: El Zabal	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias Economato	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias Guadarranque	0	2	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias La Línea	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias Los Barrios	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias Madre vieja	0	0	0	0	1	0	0
N.º superaciones Horarias Puente Mayorga	0	0	0	0	0	0	0
P99,73H Algeciras EPS	52,0	42,7	52,1	39,3	33,8	11,5	10,8
P99,73H Campamento	102,7	92,2	88,7	95,1	87,5	36,0	64,7
P99,73H Cortijillos	70,2	79,9	92,5	61,2	76,3	24,2	47,6
P99,73H E. De Hostelería	50,2	38,7	44,8	28,9	39,5	14,2	17,1
P99,73H E1: Colegio los Barrios	57,8	37,5	45,8	32,3	29,4	17,3	18,0
P99,73H E3: Colegio Carteya	31,1	26,7	32,8	22,4	31,0	19,4	14,0
P99,73H E4: Rinconcillo	47,8	43,6	48,0	35,4	33,4	9,5	11,0
P99,73H E5: Palmones	43,5	36,2	38,7	39,0	28,5	13,9	18,7
P99,73H E6: Estación DE FFCC S. Roque	57,3	74,2	74,2	70,8	73,8	25,3	33,6
P99,73H E7: El Zabal	49,8	45,6	41,7	51,3	31,8	15,5	18,3
P99,73H Economato	109,5	110,9	87,2	97,8	75,7	45,3	67,7
P99,73H Guadarranque	188,1	177,7	217,1	152,8	159,1	101,0	87,8
P99,73H La Línea	43,4	42,9	49,3	31,5	32,8	20,5	21,2
P99,73H Los Barrios	53,2	49,1	36,6	25,2	29,4	15,1	26,2
P99,73H Madre vieja	82,8	79,2	74,5	49,8	59,0	12,2	28,5
P99,73H Puente Mayorga	130	133,1	111,0	126,5	133,3	53,6	56,2
Valor límite horario	350 µg/m ³ . No podrá superarse en más de 24 ocasiones/año civil						

**Tabla 5.12. Número de superaciones del valor límite horario y diario de SO₂, P99,73H y P99,18D.
Zona Industrial Bahía de Algeciras (continuación)**

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
N.º superaciones Diarias Algeciras EPS	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias Campamento	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias Cortijos	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias E. De Hostelería	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias E1: Colegio los Barrios	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias E3: Colegio Carteya	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias E4: Rinconcillo	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias E5: Palmones	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias E6: Estación DE FFCC S. Roque	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias E7: El Zabal	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias Economato	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias Guadarranque	0	0	1	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias La Línea	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias Los Barrios	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias Madre Vieja	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias PuenteMayorga	0	0	0	0	0	0	0
P99,18D Algeciras EPS	24,0	23,4	25,6	17,6	13,7	8,1	5,0
P99,18D Campamento	51,8	46,5	39,9	48,5	36,5	15,1	23,8
P99,18D Cortijos	34,0	29,8	48,2	23,8	40,3	13,6	24,8
P99,18D E. De Hostelería	19,8	20,8	22,5	15,5	15,6	10,2	9,0
P99,18D E1: Colegio los Barrios	26,5	21,6	26,4	18,4	16,9	12,7	15,0
P99,18D E3: Colegio Carteya	13,5	10,3	20,9	13,9	13,2	12,7	10,6
P99,18D E4: Rinconcillo	24,6	19,6	20,4	18,0	15,4	6,4	10,3
P99,18D E5: Palmones	21,8	18,1	22,2	21,5	12,8	10,6	12,2
P99,18D E6: Estación DE FFCC S. Roque	22,4	25,3	29,3	23,5	23,2	9,8	12,0
P99,18D E7: El Zabal	25,2	19,7	23,9	24,2	15,0	8,7	11,2
P99,18D Economato	53,6	51,0	42,0	53,0	30,1	19,9	32,7
P99,18D Guadarranque	84,9	87,8	95,2	70,1	75,3	41,0	35,3
P99,18D La Línea	21,9	20,6	22,8	15,9	14,2	7,0	8,0
P99,18D Los Barrios	26,4	22,9	22,4	11,3	12,2	7,7	13,2
P99,18D Madre Vieja	25,6	27,1	26,7	18,0	17,2	6,8	9,3
P99,18D PuenteMayorga	63,5	72,0	51,9	60,0	54,7	20,0	23,2
Valor límite diario	125 µg/m ³ . No puede superarse en más de 3 ocasiones/año civil						

En el periodo evaluado no se supera el número de superaciones permitidas del valor límite diario, ni tampoco del umbral de alerta establecido en 500 µg/m³, quedando los niveles muy por debajo de los citados umbrales. Asimismo, tampoco tiene lugar las superaciones del número de ocasiones permitidas que puede ser superado el valor límite horario en el periodo 2015-2021.

La propuesta de directiva introduce un valor límite para la media anual, planteando un nivel de 20 µg/m³ (para evaluación de la salud, antes solo para ecosistemas) En la Figura 5.14.I y Figura 5.14.II se representan los valores medios recogidos por las dieciséis estaciones frente a dicho valor límite propuesto y el objetivo de la Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire. En ambas figuras puede apreciarse que durante el periodo evaluado, se suceden superaciones del O-EACA de manera generalizada hasta el año 2019, mientras que a partir de 2020 todos los valores recogidos en las distintas estaciones se encuentran por debajo del mismo.

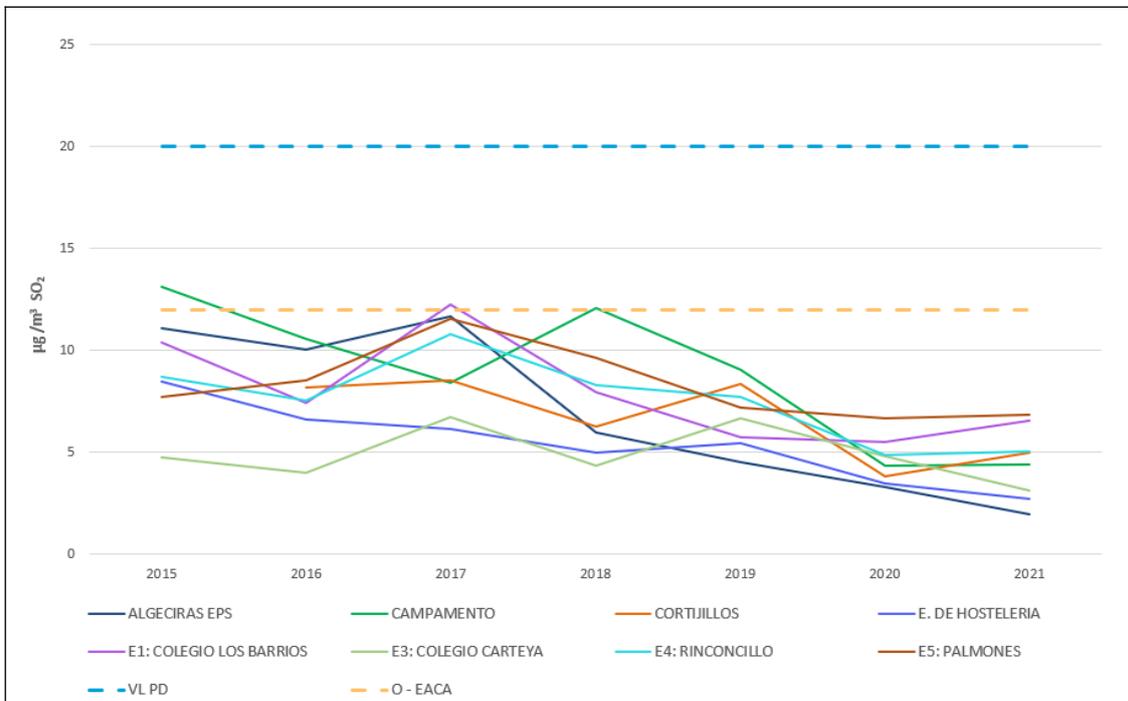


Figura 5.14.I. Promedio anual de SO₂ (µg/m³) frente al futuro valor límite anual (propuesta de directiva de calidad del aire) en Zona Industrial Bahía de Algeciras

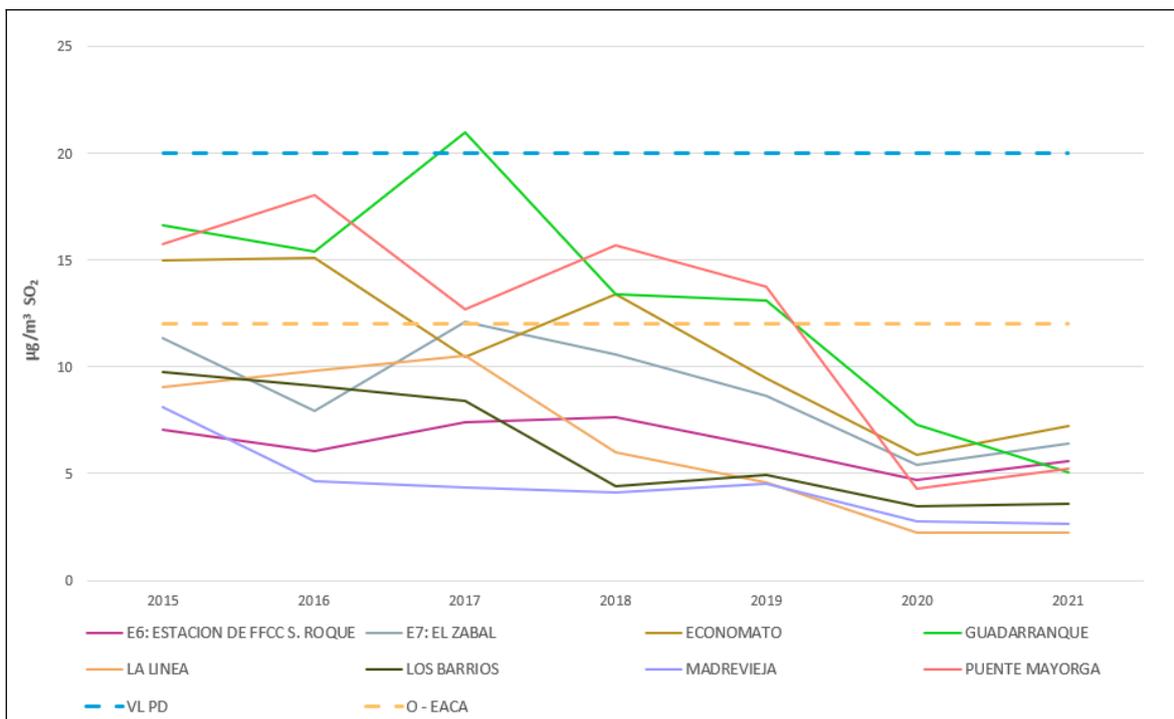


Figura 5.14.II. Promedio anual de SO₂ (µg/m³) frente al futuro valor límite anual (propuesta de directiva de calidad del aire) en Zona Industrial Bahía de Algeciras

Asimismo, la propuesta de directiva también rebaja a 50 µg/m³ el valor límite diario, que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año. Los niveles registrados en cuatro de las 16 estaciones superan el futuro valor límite diario planteados en la propuesta de directiva: Campamento en 2015, Economato en 2015-2016 y 2018, y para Guadarranque y Puente Mayorga durante el periodo 2015-2019. Además, la propuesta de directiva mantiene el valor límite de 350 µg/m³, pero reduce el número máximo de superaciones de 24 horas al año a 1 hora por año. Así, en el periodo 2015-2021 no se han registrado ninguna superación respecto a lo indicado a la propuesta de directiva.

g) Benceno

Se muestra en la siguiente Tabla 5.13 y Figura 5.15 las concentraciones registradas en las estaciones de Algeciras EPS, Campamento, Cortijillos, Guadarranque y Puente Mayorga, así como el valor límite, tanto el vigente como la propuesta de futuro valor límite.

Tabla 5.13. Promedio anual de benceno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) en Zona Industrial Bahía de Algeciras

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media anual Algeciras EPS	0,3	0,7	0,3	0,1	0,2	0,2	0,1
Media anual Campamento	0,5	0,4	0,3	0,4	0,1	0,0	0,4
Media anual Cortijillos	1,8	0,9	0,6	1,3	1,1	1,1	0,9
Media anual Guadarranque	0,3	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,3
Media anual Puente Mayorga	2,1	1,1	1,5	0,9	0,8	0,6	1,0
Valor límite anual RD 102/2011	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$						
Valor límite anual Prop. Directiva	3,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$						

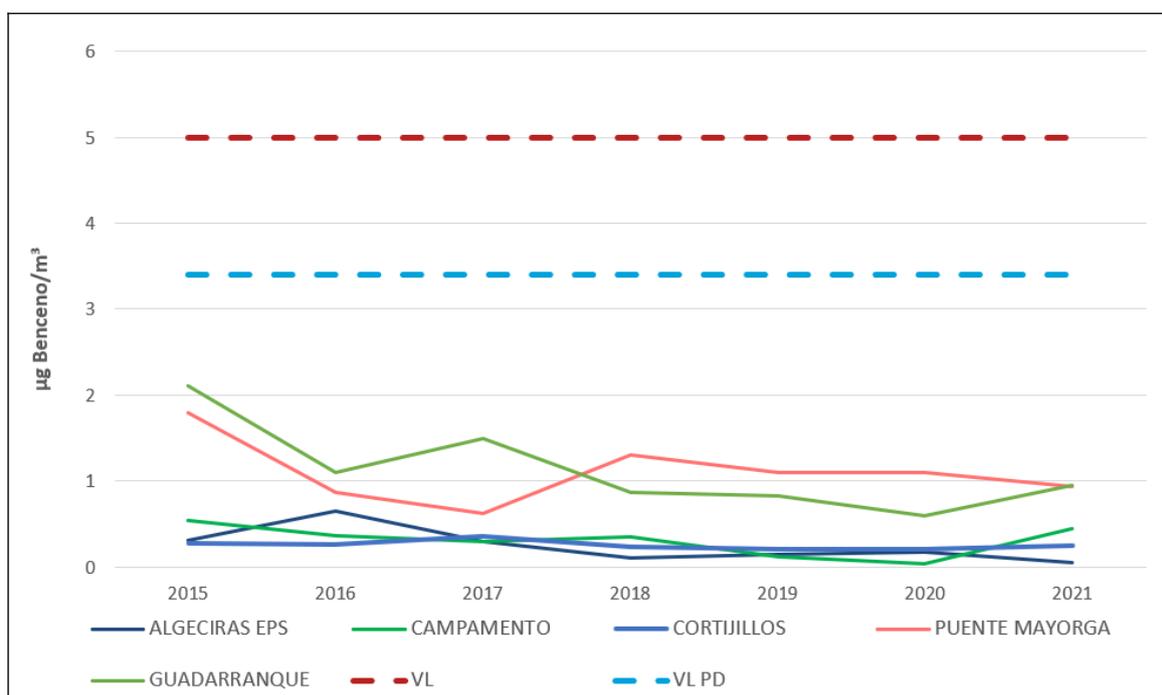


Figura 5.15. Valor límite anual de benceno ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para la protección de la salud en Zona Industrial Bahía de Algeciras

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

h) Benzo(a)Pireno

De las dieciséis estaciones que forman parte de la Zona Industrial Bahía de Algeciras, solo en Los Barrios y Puente Mayorga se analiza benzo(a)pireno.

En la Tabla 5.14 y Figura 5.16, se muestran los valores medios anuales de B(a)P registrados en las estaciones de Los Barrios en 2015 y el periodo 2019-2021 y en Puente Mayorga durante el periodo 2016-2018.

Tabla 5.14. Medias anuales de B(a)P (ng/m³) en estación Zona Industrial Bahía de Algeciras

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media anual Los Barrios	0,04	-	-	-	0,09	0,09	0,09
Media anual Puente Mayorga	-	0,02	0,03	0,06	-	-	-
Valor objetivo	1 ng/m ³						

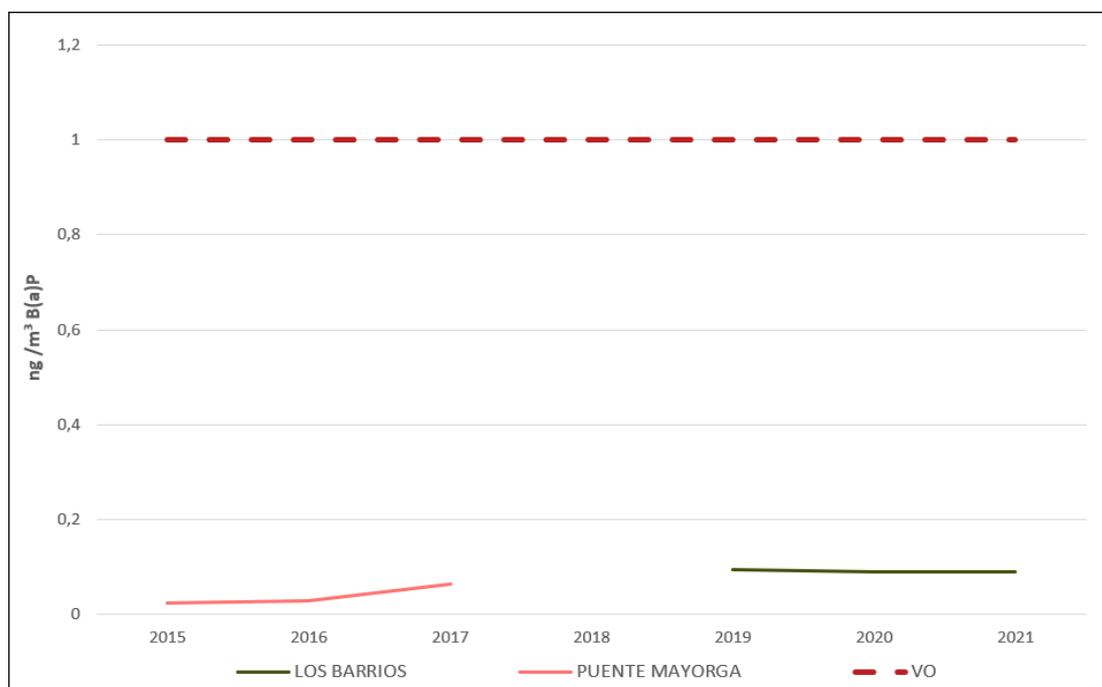


Figura 5.16. Medias anuales de B(a)P (ng/m³) en Zona Industrial Bahía de Algeciras

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

Asimismo, debe indicarse que en la propuesta de directiva de la calidad del aire se contempla el mismo valor objetivo (1 ng/m³) que se encuentra estipulado en el RD 102/2011.

i) Metales

En las estaciones de La Línea, Los Barrios y Puente Mayorga se analiza arsénico (As), cadmio (Cd), níquel (Ni) y plomo (Pb) durante algunos años del periodo analizado. La estación La Línea mide todos los contaminantes en los años 2015 y 2021, Los Barrios, en los años 2015, 2020 y 2021 mientras que Puente Mayorga mide en el periodo 2015-2020.

La siguiente Tabla 5.15 muestra las concentraciones medias anuales tomadas para cada contaminante a lo largo del periodo, así como el porcentaje de datos válidos tomados por cada estación y los correspondientes valores objetivo o límite.

Tabla 5.15. Medias anuales de metales (As, Cd y Ni en ng/m³ y Pb en µg/m³) en Zona Industrial Bahía de Algeciras

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
As (ng/m ³) La Línea	0,5	-	-	-	-	-	0,3
As (ng/m ³) Los Barrios	0,3	-	-	-	-	0,3	0,3
As (ng/m ³) Puente Mayorga	0,5	0,4	0,5	0,3	0,5	0,4	-
VO As (ng/m ³)	6 ng/m ³						
Cd (ng/m ³) La Línea	0,2	-	-	-	-	-	0,3
Cd (ng/m ³) Los Barrios	0,2	-	-	-	-	0,1	0,2
Cd (ng/m ³) Puente Mayorga	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3	0,4	-
VO Cd (ng/m ³)	5 ng/m ³						
Ni (ng/m ³) La Línea	16	-	-	-	-	-	15
Ni (ng/m ³) Los Barrios	12	-	-	-	-	6,7	6,9
Ni (ng/m ³) Puente Mayorga	17	16	12	7,7	9,8	7,8	-
VO Ni (ng/m ³)	20 ng/m ³						
Pb (µg/m ³) La Línea	0,010	-	-	-	-	-	0,007
Pb (µg/m ³) Los Barrios	0,007	-	-	-	-	0,005	0,005
Pb (µg/m ³) Puente Mayorga	0,006	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	-
VLE Pb (µg/m ³)	0,5 µg/m ³						

A continuación, las figuras que se muestran recogen la evolución de cada uno de los contaminantes a lo largo del periodo, pudiéndose destacar la ausencia de superación de los valores objetivo (VO) o del valor límite de emisión (VLE), según corresponda.

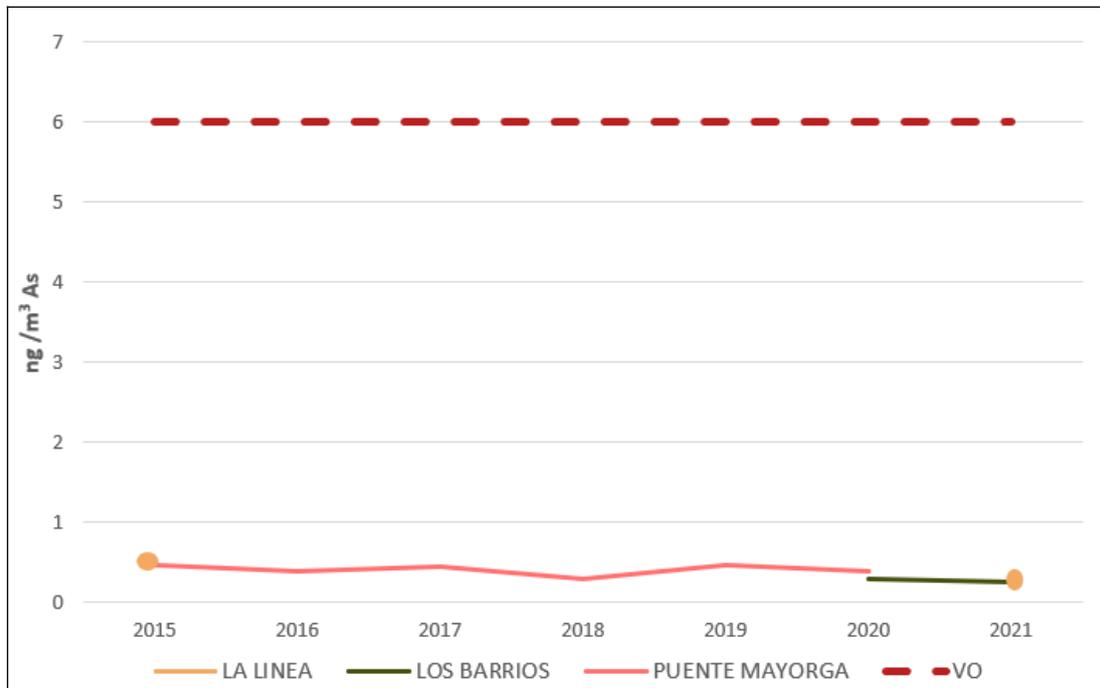


Figura 5.17. Medias anuales de As (ng/m³) en Zona Industrial Bahía de Algeciras

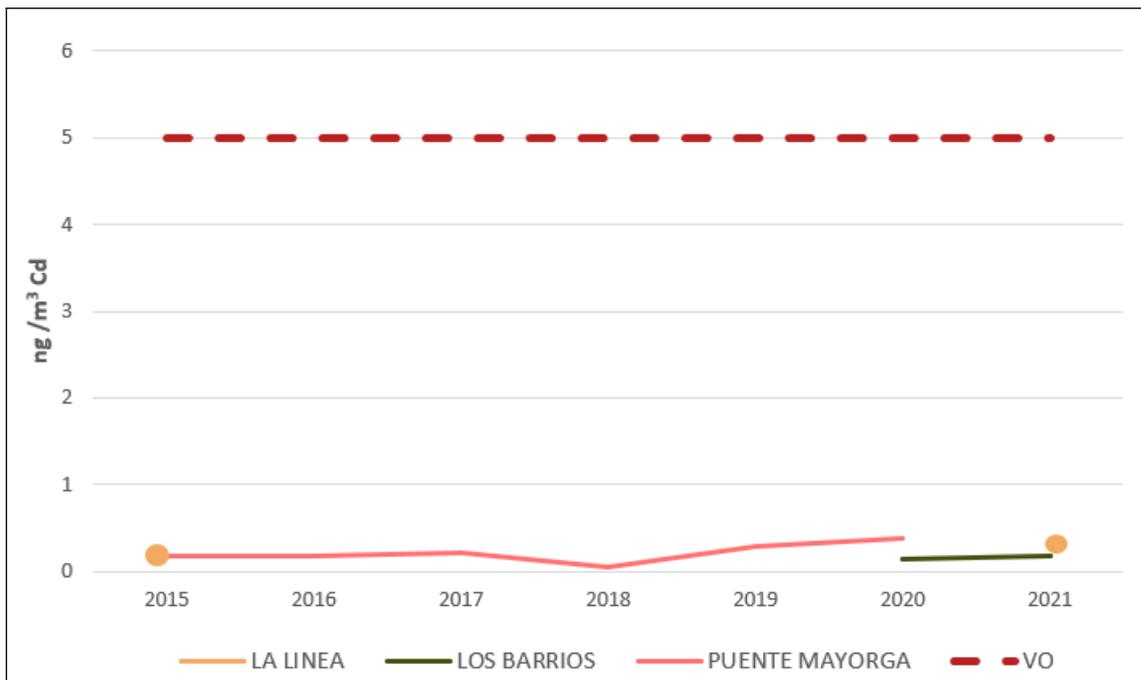


Figura 5.18. Medias anuales de Cd (ng/m³) en Zona Industrial Bahía de Algeciras

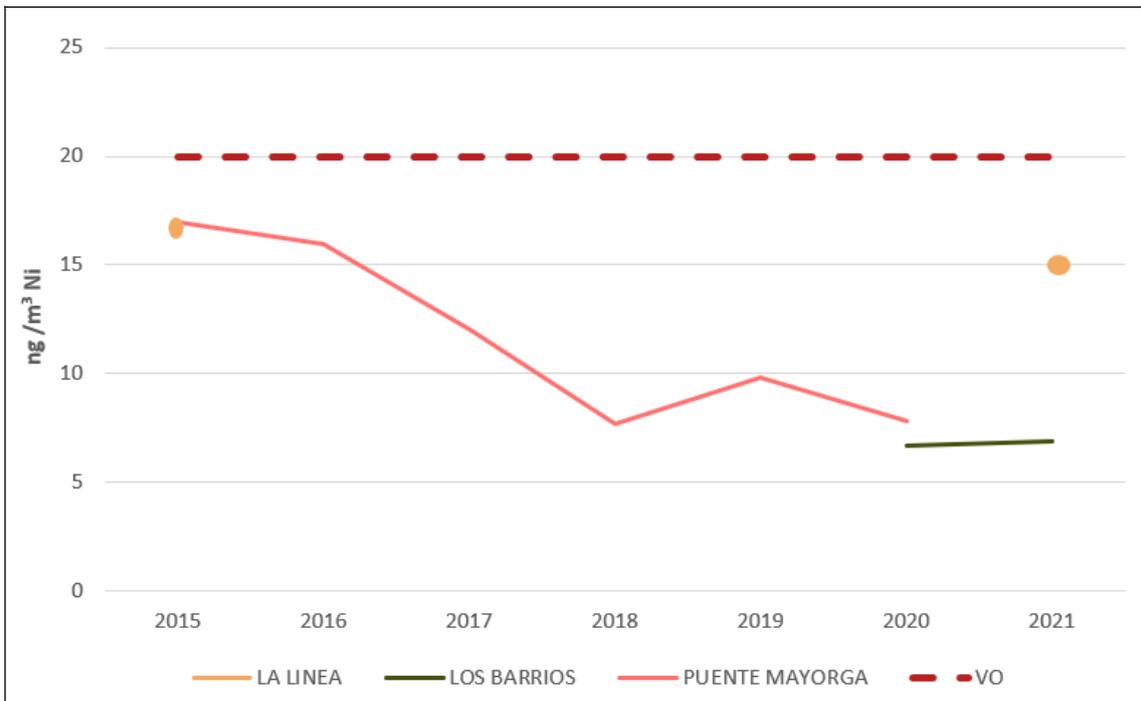


Figura 5.19. Medias anuales de Ni (ng/m³) en Zona Industrial Bahía de Algeciras

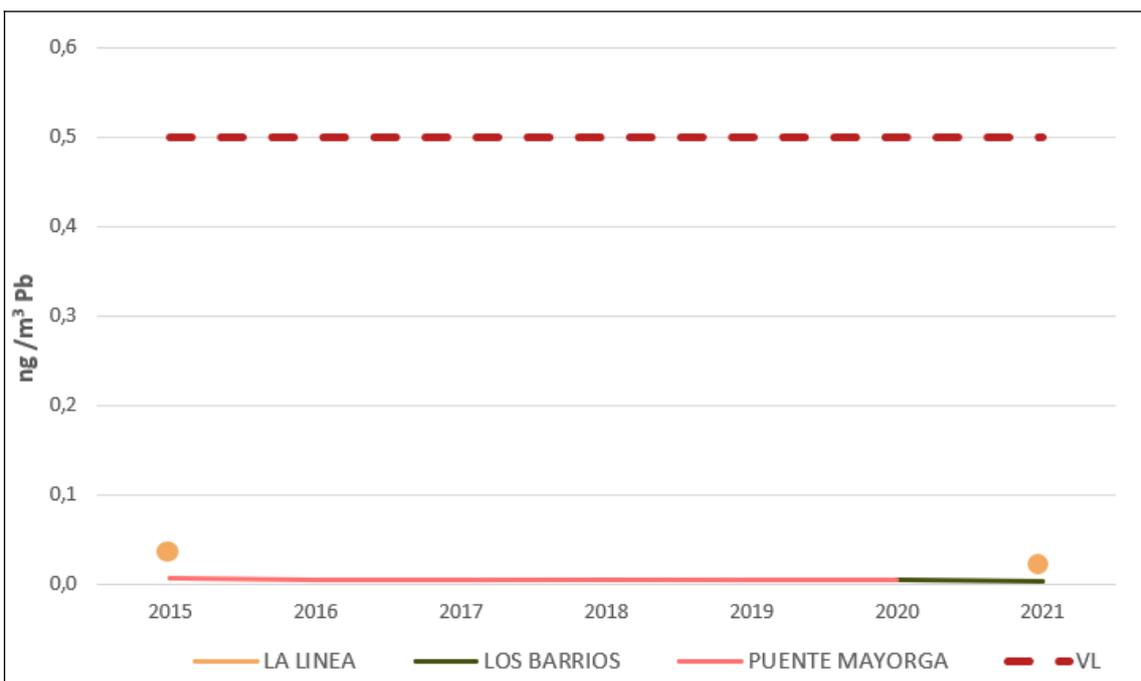


Figura 5.20. Medias anuales de Pb (µg/m³) en Zona Industrial Bahía de Algeciras

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

5.4.2 Mediciones indicativas

5.4.2.1 Captadores difusivos. Red de fondo rural

Como complemento a las estaciones fijas del territorio andaluz, tal y como se ha comentado con anterioridad, en Andalucía se emplean otros métodos de medida de la calidad del aire, como es el caso de la red de captadores difusivos en el fondo rural. Dicha red está conformada por un conjunto de 94 ubicaciones, las cuales se encuentran repartidas por toda la región, captando con periodicidad mensual determinados contaminantes.

Sin embargo, la interpolación espacial de estos resultados tiene tendencia a subestimar las concentraciones de contaminantes en diversas zonas industrializadas o considerablemente urbanizadas. La causa de ello se debe a la realización de las mediciones en ubicaciones típicas de fondo rural. A pesar de ello, la integración posterior de esos resultados posibilita la obtención de una información muy útil a nivel espacial en toda la Comunidad Autónoma, proporcionando los niveles de concentración de fondo de cada punto de Andalucía, a lo que habría que añadir la contribución de la contaminación local en las zonas específicas indicadas.

A continuación, en la siguiente figura, se muestra el valor medio anual de NO_2 obtenido en la red de captadores difusivos de fondo rural en el año 2020.

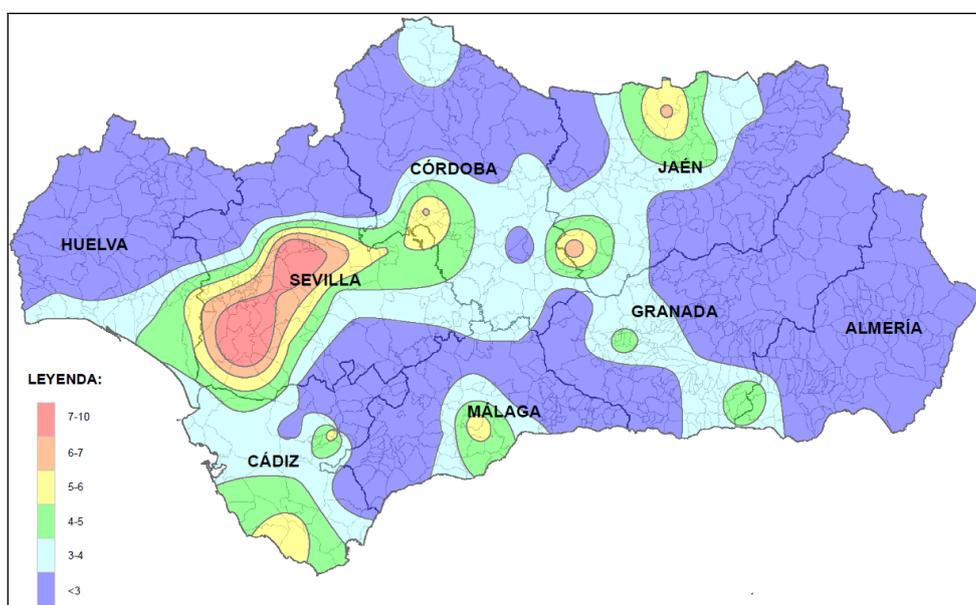


Figura 5.21. Resultados de la campaña de captadores difusivos en fondo rural. Promedio de NO_2 en 2020

Tal y como puede observarse en la Figura 5.21, destaca la zona de entrada del Valle del Guadalquivir, alcanzando hasta Córdoba, así como la costa atlántica de Cádiz, los núcleos de Málaga, Granada, suroeste de Almería y Jaén, además de la entrada a Andalucía por Despeñaperros de la Nacional IV.

Asimismo, la red de captadores difusivos también permite obtener la concentración media anual de NO_x , al ser este parámetro que se evalúa para la comparación con el valor límite anual para la protección de la vegetación, siendo $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de NO_x como media anual. En la Figura 5.22, mostrada a continuación, puede verse que todos los puntos de medición del fondo rural de la Comunidad Autónoma de Andalucía se encuentran significativamente por debajo del valor límite anual indicado en el párrafo anterior.

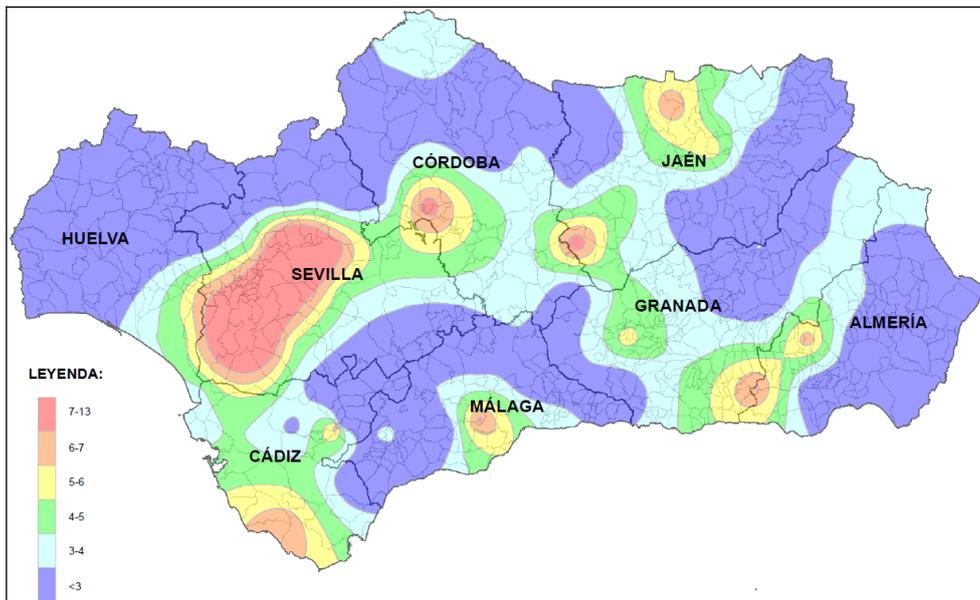


Figura 5.22. Resultados de la campaña de captadores difusivos en fondo rural. Promedio de NO_x en 2020

Por otra parte, la red de captadores difusivos en fondo rural facilita la obtención de la concentración media de ozono en el territorio andaluz. En la Figura 5.23, se presenta la media de ozono generada entre abril y septiembre de 2020, siendo estos meses específicos cuando se lleva a cabo dicha medición.

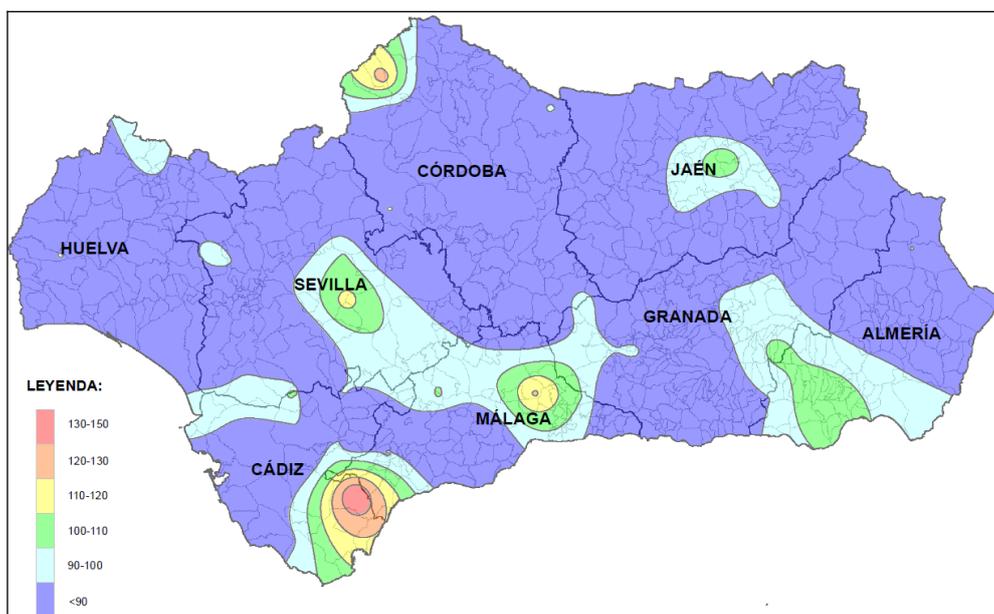
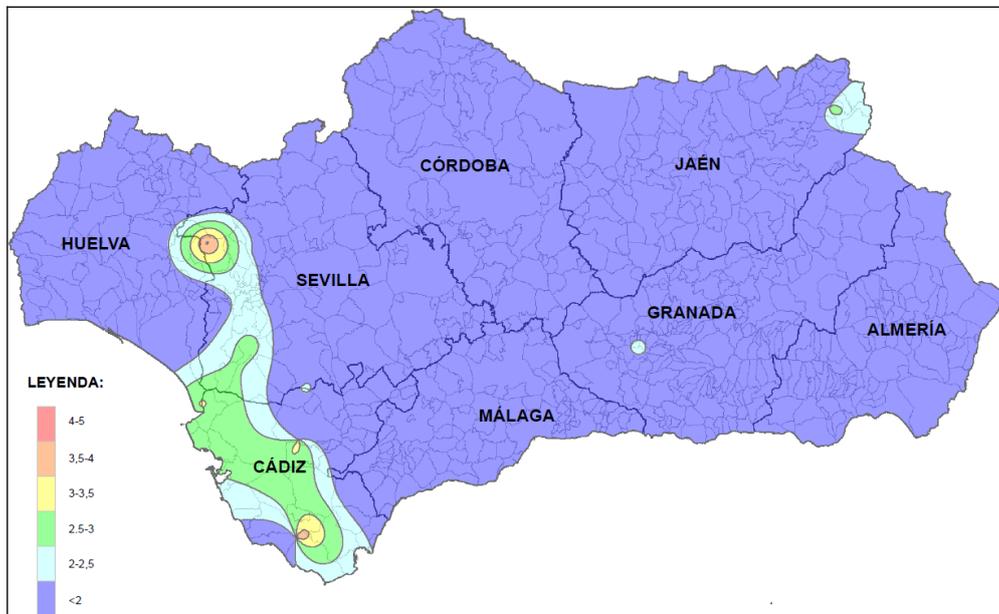


Figura 5.23. Resultados de la campaña de captadores difusivos en fondo rural. Promedio de O_3 en 2020

Observando la figura anterior, puede verse cómo destaca sobre el resto la zona limítrofe entre las provincias de Cádiz y Málaga, el norte de Córdoba así como el eje que une las ciudades de Sevilla y Málaga.

Igualmente, en la siguiente figura (Figura 5.24), se recoge la concentración media anual de SO_2 en Andalucía para el año 2020 a partir de los datos recogidos por la red de captadores difusivos de fondo rural.



**Figura 5.24. Resultados de la campaña de captadores difusivos en fondo rural.
Promedio de SO_2 en 2020**

Atendiendo a la figura anterior, los valores de concentración de fondo son bastante reducidos, encontrándose los niveles más elevados en la zona central del límite de las provincias de Huelva y Sevilla, seguida de la zona suroeste de la costa de Cádiz y, en menor medida, en la Bahía de Cádiz y comarca del Bajo Guadalquivir.

5.4.2.2 Captadores difusivos. Campaña para distribución espacial de la contaminación en Bahía de Algeciras

Tal y como se indicó en el apartado 5.2, en la Bahía de Algeciras se realizó una campaña de captadores difusivos en 2010 para caracterizar SO_2 y otra en 2015 con el objeto de caracterizar la calidad del aire en los núcleos urbanos de los municipios que conforman la zona. A continuación, se muestran los resultados obtenidos para el dióxido de nitrógeno (NO_2) y ozono (O_3), dos de los contaminantes principales evaluados en la campaña de 2015:



Figura 5.25. Resultados de la campaña de captadores difusivos de NO₂ (µg/m³) en Bahía de Algeciras

Como puede observarse en la Figura 5.25, los valores más elevados se encuentran en el Puerto de Algeciras. Asimismo, La Línea presentó valores medios de concentración más altos que el resto de las ubicaciones.



Figura 5.26. Resultados de la campaña de captadores difusivos de O₃ (µg/m³) en Bahía de Algeciras

Para el caso del ozono (Figura 5.26), la zona de Campamento presenta concentraciones más elevadas que el resto, destacándose como los niveles más bajos obtenidos, en la zona del puerto de Algeciras, coinciden con los máximos de óxidos de nitrógeno.

5.4.2.3 Captadores difusivos. Red de benceno-tolueno-etilbenceno-xilenos

De acuerdo a lo indicado en el apartado 5.2 del presente capítulo, 4 de las 16 estaciones pertenecientes a la Zona Industrial Bahía de Algeciras forman parte de la Red de captadores difusivos BTEX. En la Tabla 5.16 se recogen los datos pertenecientes a las estaciones de Algeciras EPS, Campamento, Guadarranque y Puente Mayorga para el periodo 2015-2020. Se recuerda que solo el benceno tiene valor límite (5 µg/m³ como media anual, en base al Real Decreto 102/2011 de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire).

Tabla 5.16. Valores medios registrados por las estaciones de Bahía de Algeciras pertenecientes a la Red de captadores difusivos BTEX ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Año	Estación	Tipo	Benceno	Tolueno	Etilbenceno	mp-Xileno	o-Xileno
2015	Algeciras EPS	Urbana/Industrial	0,4	2,9	0,8	1,2	0,4
	Campamento	Suburbana/Industrial	0,6	2,6	0,6	2,2	0,9
	Guadarranque	Rural/Industrial	2,0	4,2	1,0	5,2	16,6
	Puente Mayorga	Urbana/Industrial	0,8	1,9	0,8	3,0	1,3
2016	Algeciras EPS	Urbana/Industrial	0,4	1,8	0,3	0,5	0,1
	Campamento	Suburbana/Industrial	0,8	2,1	0,5	2,1	0,8
	Guadarranque	Rural/Industrial	1,0	2,3	0,6	3,3	21,8
	Puente Mayorga	Urbana/Industrial	1,0	2,8	0,7	2,9	1,4
2017	Guadarranque	Urbana /Industrial	2,1	5,2	0,9	5,1	41,8
2018	Guadarranque	Urbana /Industrial	1,0	1,6	0,8	4,1	43,1
2019	Guadarranque	Urbana /Industrial	0,8	2,0	0,5	2,9	30,2
2020	Guadarranque	Urbana /Industrial	0,8	3,2	0,6	2,3	0,8

5.4.2.4 Campañas de la Unidad Móvil de Inmisiones

La campaña de muestreo y análisis de la Unidad Móvil de Inmisiones (UMI) en la Zona Industrial Bahía de Algeciras ha registrado niveles de PM_{10} por debajo de los valores límite legislados para estos contaminantes.

La campaña de la UMI llevada a cabo en el periodo histórico evaluado, cuyos datos se exponen a continuación, tuvo lugar en dos ubicaciones distintas pero cercanas dentro del ámbito geográfico del Plan. Por un lado, el Punto 1 se corresponde con La casa de la Playa (ASANSULL), en la calle Almadraba número 10, la cual es una Residencia para personas con Discapacidad Intelectual y Trastornos del Comportamiento. Y, por otra parte, el Punto 2, ubicado en el nº16 de la misma calle, está situado junto a la playa de Palmones; es un barrio tranquilo, sin mucho tráfico, junto a la costa, rodeado de casas, además de un colegio y un parque.

En referencia a las PM_{10} , comentar que los datos mostrados en la tabla siguiente son los datos registrados, sin aplicar el descuento debido al aporte de intrusión de aire africano.

Tabla 5.17. Valores medidos y percentil 90.41 de PM₁₀ registrados por las unidades móviles

Año	Campaña	Ubicación	Inicio muestreo	Nº días muestreo	Valores medios µg/m³	Percentil 90,41
2016	I-009-16	Punto 1	21/06/2016	35	38,10	62,99
		Punto 2			35,42	65,80

Como se aprecia, equiparando el promedio de los 35 días medidos a la media anual, se observa el cumplimiento del límite establecido por el RD 102/2011 (40 µg/m³), a pesar de incluirse el efecto de posibles intrusiones de masas de aire procedente del norte de África.

5.5 CONTAMINACIÓN DEBIDA A FENÓMENOS DE INTRUSIÓN AFRICANA

En España y Portugal los episodios naturales con mayor repercusión en el ámbito regional en los niveles de material particulado (PM) son los episodios de aporte de polvo africano, aunque en episodios y zonas concretas los incendios forestales (zonas forestales en verano), el aerosol marino (cornisa atlántica, islas Madeira y Canarias) y la resuspensión de materia crustal por efecto del viento (zonas semiáridas y áridas del sur de la Península Ibérica) pueden tener también una contribución significativa.

Dentro de la Comunidad Andaluza, Andalucía Oriental se encuentra más influenciada por episodios de intrusión de masas de aire norteafricanas que Andalucía Occidental, de acuerdo con el informe de “Episodios Naturales de Partículas, 2021”.

Dado que la influencia de estos eventos se deja sentir también en la provincia de Cádiz y, al objeto de realizar una estimación del incremento de los niveles de inmisión de PM₁₀ debido a intrusiones de masas de aire africanas, se ha decidido tener presente las estaciones de referencia ubicadas en el sureste de España, Víznar perteneciente a la Red EMEP (*European Monitoring and Evaluation of Long-Range Air Pollution*) de calidad del aire y la estación de Alcornocales de fondo rural de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía. De estas dos estaciones, la estación tomada como referencia para la comparación de la estación de fondo regional es la situada en Alcornocales. Dicha estación se localiza en la zona suroeste de la península, por lo que se espera que resulte afectada por las intrusiones de aire africano en los mismos períodos. No obstante, esta estación estará libre de actividades antropogénicas cercanas, por lo que permitirá calcular con los valores registrados en dicha estación el nivel de fondo regional.

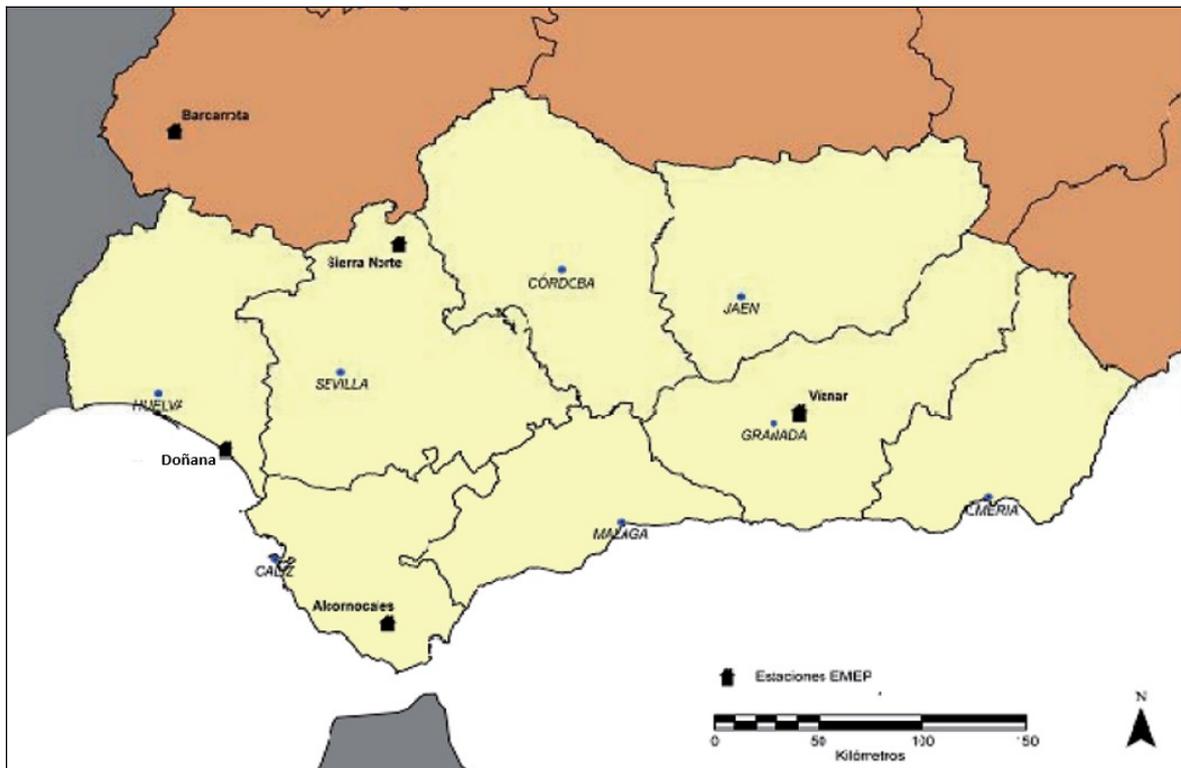


Figura 5.27. Localización de la estación de la Red EMEP Alcornocales

5.5.1 Identificación de los episodios de polvo africano con impacto en los niveles de material particulado atmosférico

El anterior Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España y la Agencia Portuguesa do Ambiente desarrollaron una metodología para identificar episodios altos y superaciones de los valores límite diarios de PM_{10} causadas por aportes africanos, así como para la asignación de causas antropogénicas o naturales de tales superaciones (*Procedimiento para la identificación de episodios naturales de PM_{10} y $PM_{2,5}$ y la demostración de causa en lo referente a las superaciones del valor límite diario de PM_{10}*). Esta metodología, revisada por última vez en marzo de 2022, se basa en aplicar el documento aceptado por la Dirección General de Medio Ambiente de la CE, “Guía a los Estados Miembros sobre medidas de PM_{10} e intercomparación con el método de referencia. Informe del Grupo de Trabajo de la Comisión Europea sobre Material Particulado (marzo de 2001)”, tomando como referencia las estaciones de fondo regional de las redes de calidad del aire de España.

Esta metodología se utiliza a nivel nacional desde 2004, con objeto de realizar un adecuado estudio de evolución de las emisiones.

En función de la citada metodología, se han definido los días con intrusiones de aire africano en Andalucía. En concreto, para este estudio se ha utilizado la estación de Alcornocales como estación de referencia por ser la más cercana a la Zona Industrial Bahía de Algeciras. A continuación, se presentan los días con intrusión correspondientes a los años 2015 a 2021.

Tabla 5.18. Días con intrusiones de aire africano (2015-2021)

Días con intrusiones de aire africano							
Mes	Día del mes/año 2015	Día del mes/año 2016	Día del mes/año 2017	Día del mes/año 2018	Día del mes/año 2019	Día del mes/año 2020	Día del mes/año 2021
Enero	-	26-29	3-5	29-31	-	15-17, 30-31	-
Febrero	10-11	5-6, 20-24	1, 11-13, 16-28	1, 28	14-24	7-11, 16-18, 24-25, 27-29	4-5, 18-21, 24-28
Marzo	19-20	15, 30-31	3, 12, 15-20, 26, 30-31	1-5	17-19, 24-27, 29-30	13-15, 18-20, 25-27	1-9, 26-31
Abril	7-18, 21-25	6-7, 14-15, 18-19	13-26	2, 4-7, 19-28	17, 22	5-9, 15-19, 24	1-6, 8-10, 24-26
Mayo	2-4, 10-14, 18-19, 27-31	3-7, 10, 18-28	3-5, 8, 15-18, 21-31	6-7, 10, 17-18, 23-27	2-3, 7, 16	4-9, 26-31	3-9, 22, 26-31
Junio	1-13, 22-26, 29-30	2-3, 6-11, 21-30	1-5, 8-27	2, 9, 22-30	4, 8-9, 13-18, 22-30	1-3, 23-26, 29-30	1-6, 8-19, 27
Julio	1-23, 28-31	1-14, 18-31	3-19, 22-23, 25, 30-31	1-4, 7-15, 17-20, 23-28	1-8, 10-25, 31	1, 4-31	1-2, 9-12, 16-17, 20-25, 28-30
Agosto	1-12, 20-22, 26-31	1-4, 14-18, 26-31	1-8, 14-31	1-20, 25-31	1-11, 13-15, 18, 20-22, 28-31	1-2, 7, 9-14, 19-20, 24-28	9-18, 20-28
Septiembre	1-2, 12, 19-22	1-8, 12, 22-26, 29-30	1-7, 22-29	1-22	13-21, 29-30	13-18, 24, 30	1, 3-5, 12-17, 23-30
Octubre	4-5, 17-18	1-10, 16-28	13-18	7-14, 20-24	1, 12-14, 27-29	19-21	13, 16-17, 20, 29
Noviembre	21	2-5, 30	1-3, 23-28	12-17	2	5-6, 16-17	-
Diciembre	5-6, 12-25, 27-30	1-2, 23-24	10	-	6-8, 16, 26-27	1	18-23

A modo de resumen en la Figura 5.28 se muestra una gráfica con el número de días con intrusión de aire africano por mes y año.

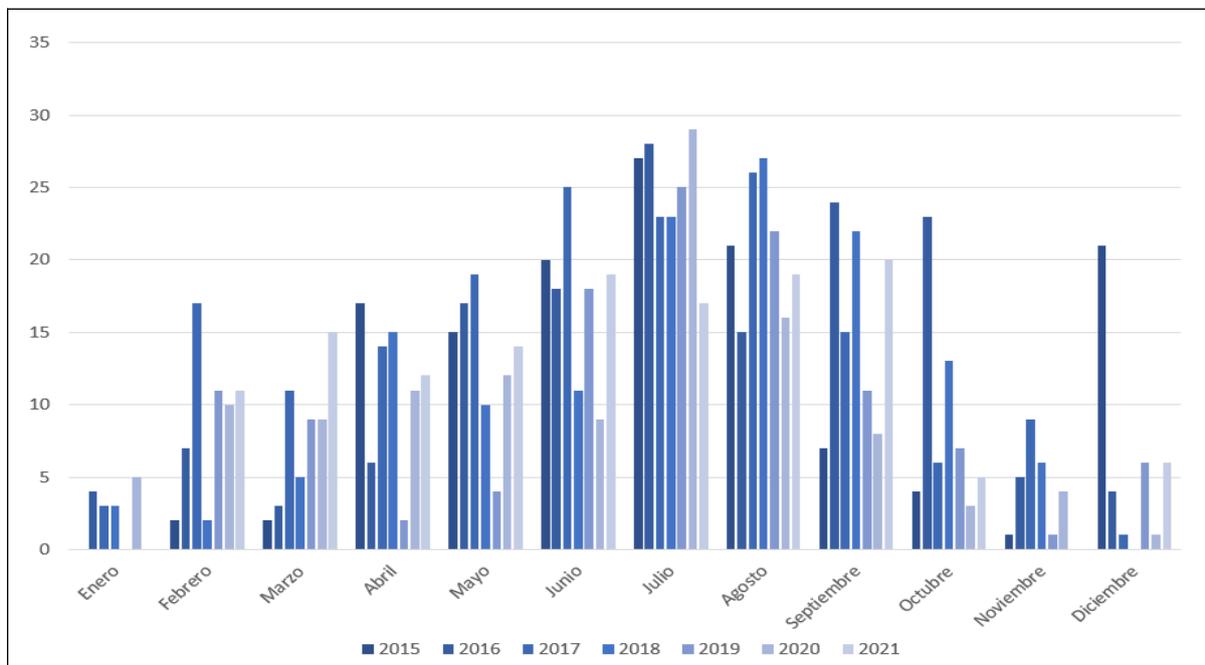


Figura 5.28. Días con intrusión de aire africano por mes. Periodo 2015-2021

Se observa cómo, en líneas generales, los meses en los que se han registrado un mayor número de episodios de intrusión de polvo africano sobre la provincia de Cádiz, y colectivamente en la zona suroeste de Andalucía, corresponden a los meses de finales de primavera y verano. A modo de resumen, y según los estudios realizados por los mismos organismos que han elaborado la metodología para identificar episodios altos y superaciones de los valores límite diarios de PM_{10} causadas por aportes africanos, 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.

5.5.2 Cuantificación de la carga neta de polvo africano en las superaciones de los niveles diarios de PM_{10}

En el artículo 2 de la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008 se definen las aportaciones procedentes de fuentes naturales como *“emisiones de agentes contaminantes no causadas directa ni indirectamente por actividades humanas, lo que incluye fenómenos naturales tales como las erupciones volcánicas, actividades sísmicas, actividades geotérmicas, los incendios de zonas silvestres, los fuertes vientos, aerosoles marinos o la resuspensión atmosférica, así como el transporte de partículas naturales procedentes de regiones áridas”*.

En el punto 2.15 de las consideraciones iniciales de dicha Directiva se indica que las contribuciones de las fuentes naturales pueden ser evaluadas, pero no controladas. Por ello, cuando las contribuciones naturales a los contaminantes del aire ambiente puedan determinarse con la certeza suficiente, y cuando las superaciones sean debidas en todo o en parte a esas contribuciones naturales, éstas podrán sustraerse al evaluar el cumplimiento de los valores límites de calidad del aire.

Es necesario indicar que para el año 2015 la estación de fondo de referencia para la Zona Industrial de Algeciras era Víznar y no la estación de Alcornocales, lo cual no facilitaría una perspectiva homogénea entre todos años de las estaciones de la zona del Plan. Por ello, se evaluará exclusivamente el periodo 2016-2021.

A causa de lo anterior, las estaciones E5: Palmones, E6: Estación FFCC San Roque y E7: El Zabal no se analizarán puesto solamente presentan datos en 2015.

Por otro lado, las siguientes gráficas muestran el número de superaciones del valor límite diario de PM₁₀ registradas en aquellas estaciones ubicadas en la Zona Industrial Bahía de Algeciras que miden mediante el método automático exclusivamente: Algeciras EPS, E3: Colegio Carteya, La Línea (2021) y Los Barrios (2021).

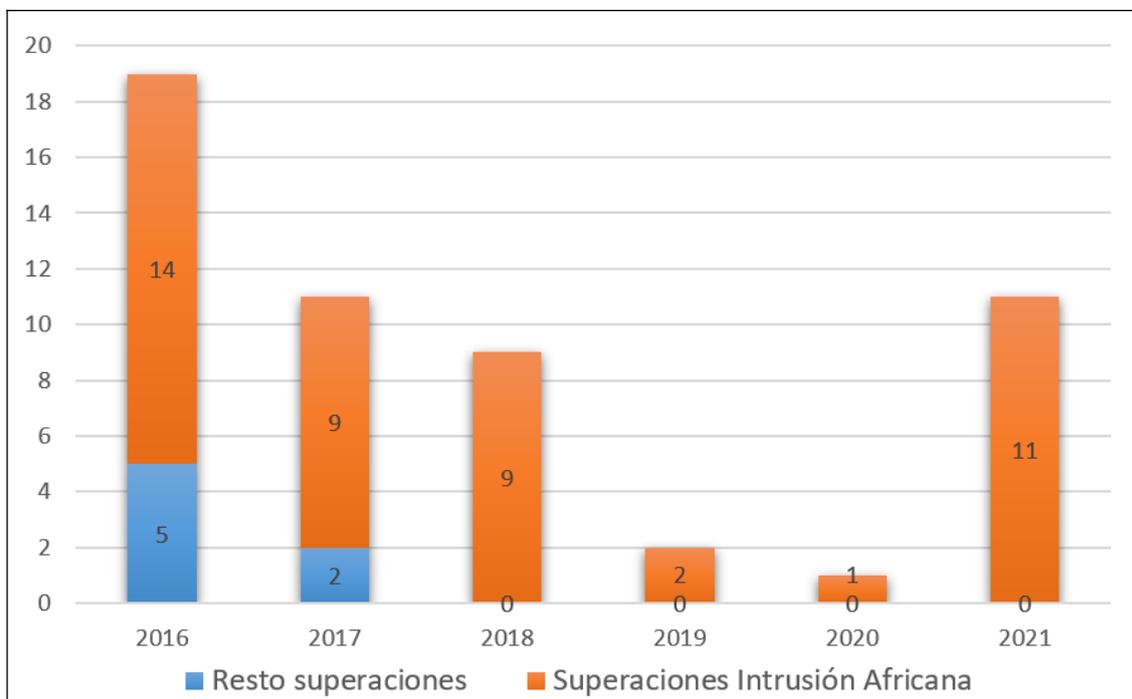


Figura 5.29. Origen y cuantificación del número de superaciones diarias de PM₁₀ (µg/m³) en la estación Algeciras EPS

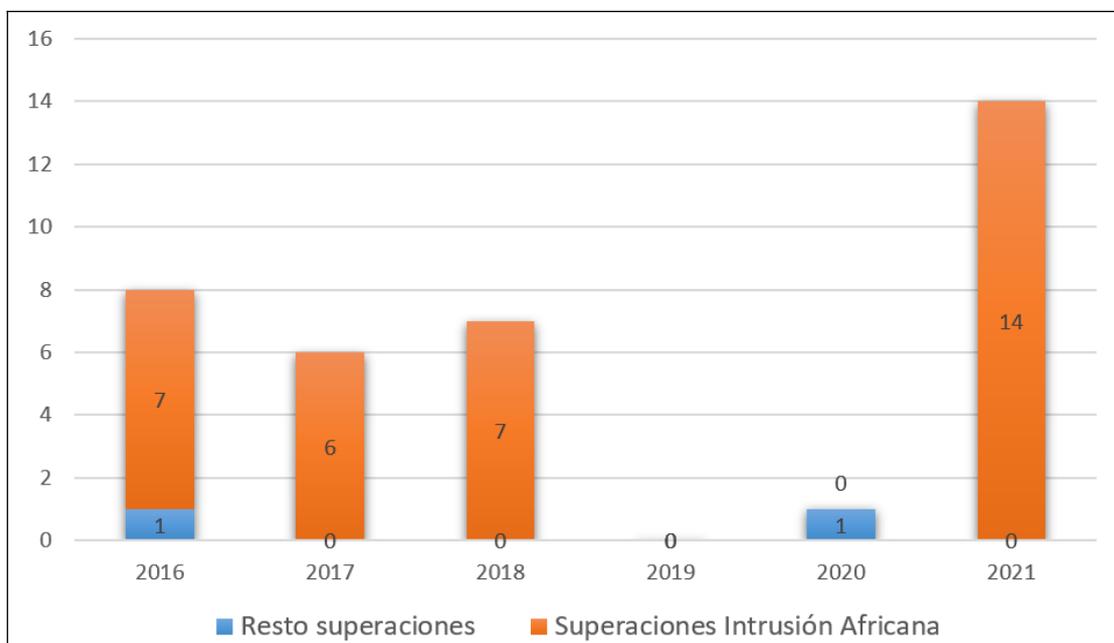


Figura 5.30. Origen y cuantificación del número de superaciones diarias de PM₁₀ (µg/m³) en la estación de E3: Colegio Carteya

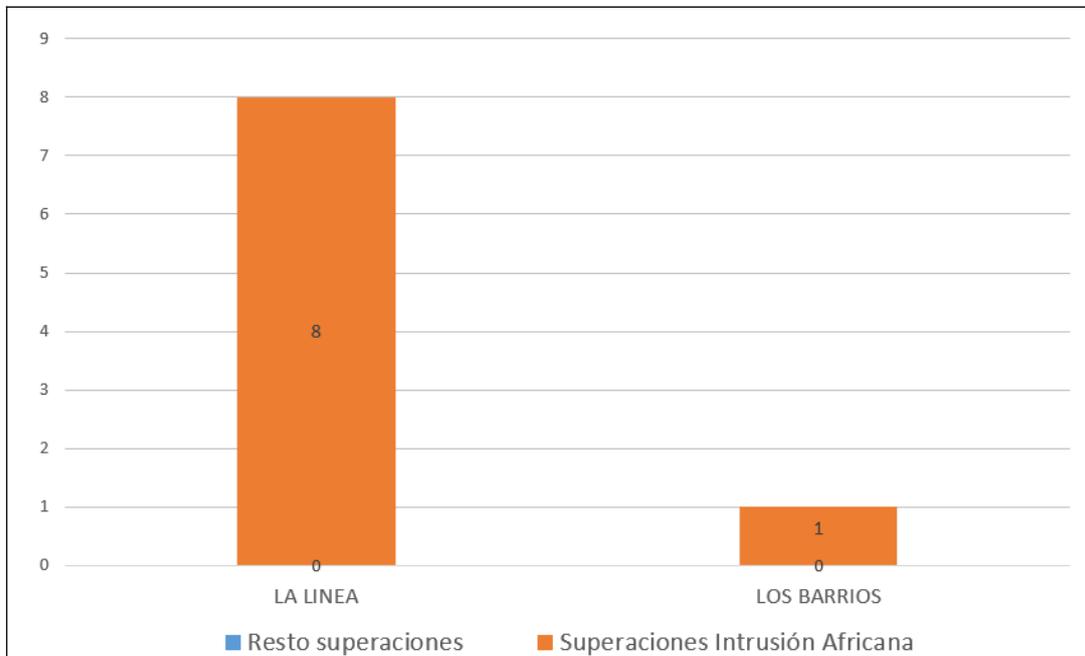


Figura 5.31. Origen y cuantificación del número de superaciones diarias de PM₁₀ (µg/m³) en las estaciones de La Línea y Los Barrios para 2021

5.5.3 Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual

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 Alcornocales.

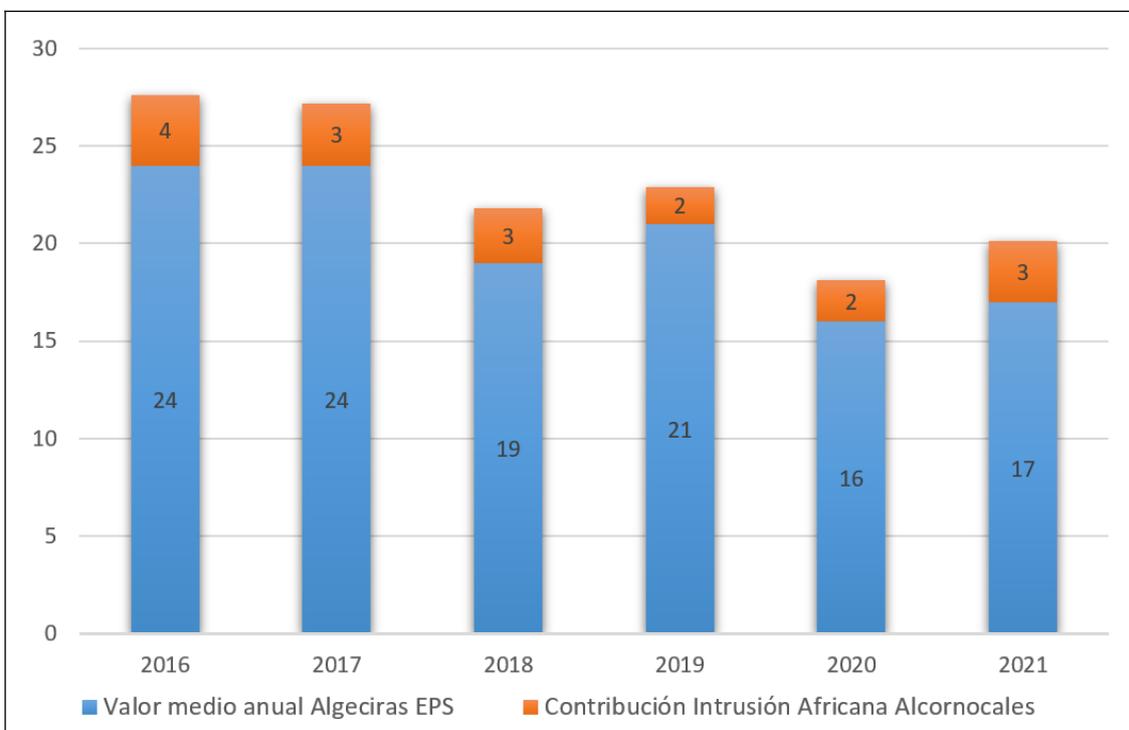


Figura 5.32. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor media anual. Estación Algeciras EPS

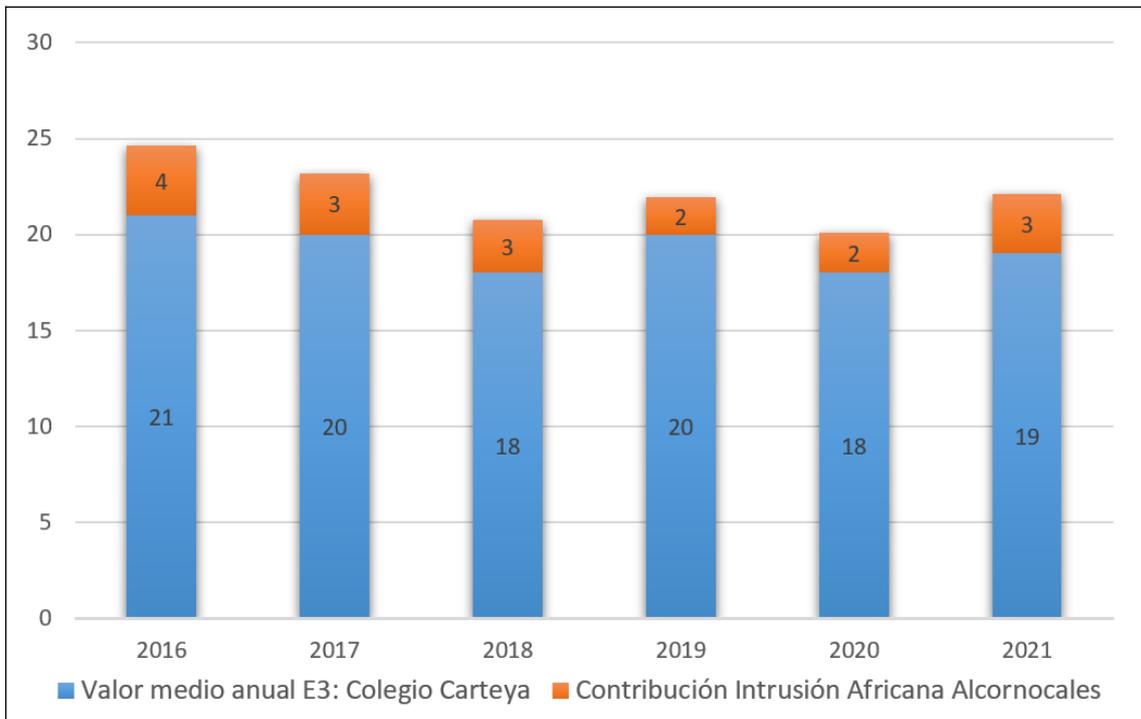


Figura 5.33. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación E3: Colegio Carteya

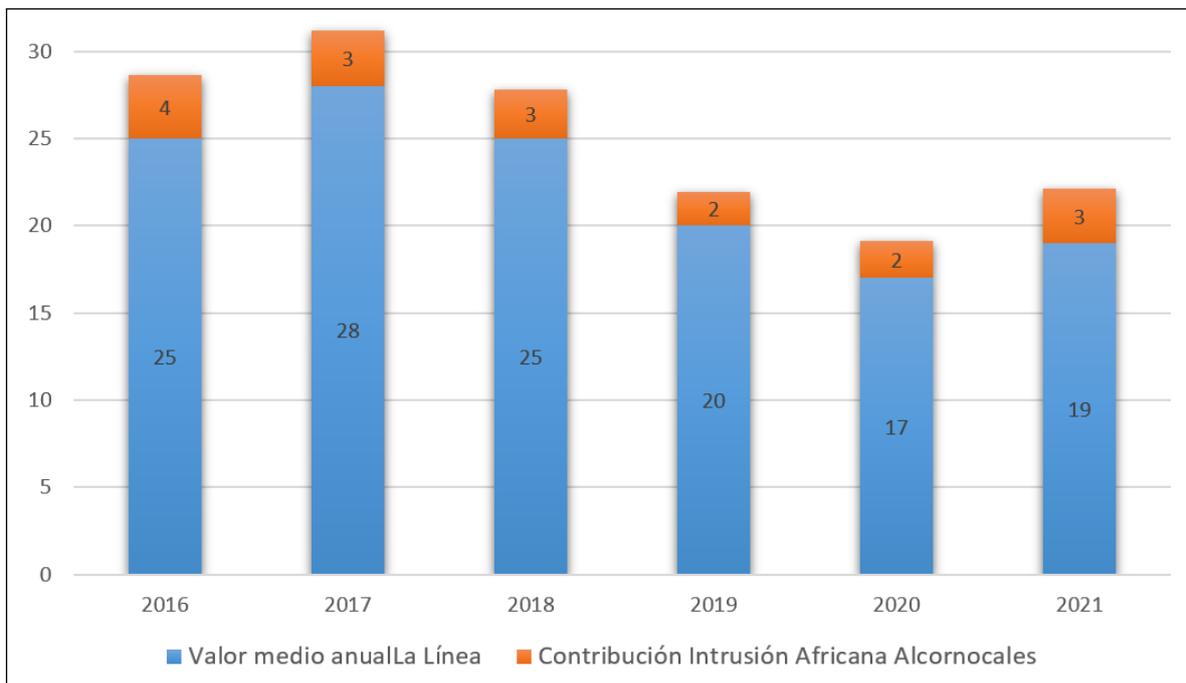


Figura 5.34. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación La Línea

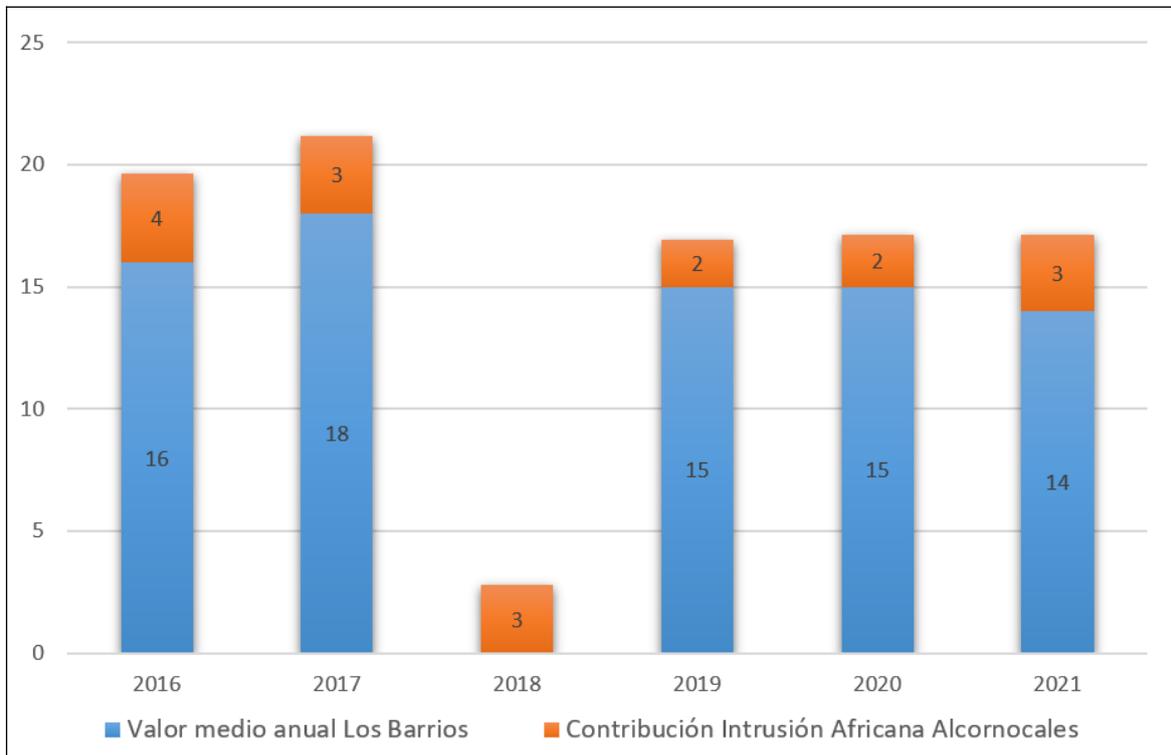


Figura 5.35. Contribución de la carga neta de polvo africano al valor medio anual. Estación Los Barrios

5.6 CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

En relación a los resultados obtenidos mediante los sensores ubicados en las estaciones de la Zona Industrial Bahía de Algeciras, 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 RD 102/2011, pero sí sobrepasan el valor objetivo establecido en la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (25,6 µg/m³) en 2015 y 2017, mejorando la situación desde 2018 al situarse los niveles registrados en todas las estaciones por debajo de dicho valor objetivo. Asimismo, respecto al futuro valor límite anual recogido en la propuesta de directiva de calidad del aire (20 µg/m³), desde el año 2019 los valores recopilados en las distintas estaciones han ido descendiendo, llegando a cumplir dicho valor límite para 2020 en todas las estaciones y manteniéndose para 2021.

Del mismo modo, el valor límite anual de 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 2019 en todas las estaciones de la zona evaluada del Plan. Igualmente, el futuro valor límite anual indicado en la propuesta de directiva, es superado a lo largo de todo el periodo 2015-2021, aunque para 2021 los valores recogidos por 10 de las 13 estaciones correspondientes lo cumplen adecuadamente.

Además, indicar que no se han registrado superaciones para el ozono, contrario a lo que sucede en otras regiones del territorio andaluz. En efecto, no se ha superado el valor objetivo para la protección de la salud humana en todos los años del periodo 2015-2021.

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.

A continuación, la Tabla 5.19 resume la evaluación de la calidad del aire ambiente llevada a cabo en la Zona Industrial Bahía de Algeciras.

Tabla 5.19. Resumen evaluación calidad del aire Zona Industrial Bahía de Algeciras respecto a VL/VO RD 102/2011

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

Fuente de referencia: Portal Ambiental de Andalucía. Evaluación de la Calidad del Aire. Póster 2001-2020. Los umbrales que se refieren son los incluidos en el Anexo II del RD 102/2011

Además de lo anterior, en la Tabla 5.20 se muestra un resumen acerca de las superaciones de los valores límite y valores objetivo recogidos en la reciente propuesta de directiva de calidad del aire.

Tabla 5.20. Resumen evaluación calidad del aire Zona Industrial Bahía de Algeciras respecto a VL/VO propuesta de directiva

Zona	Contaminante	Periodo	Objeto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Zona Industrial Bahía de Algeciras	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 PM₁₀ y PM_{2,5} para 2015-2019 y 2015-2018 respectivamente. Asimismo, se sobrepasaría el futuro número de superaciones diarias de la propuesta de directiva en los años 2015 y 2017 para las partículas PM₁₀, mientras que para PM_{2,5}, se superaría en los mismos años que se supera el futuro valor límite anual. Por otro lado, se produciría la superación del valor anual de NO₂ en todo el periodo analizado 2015-2021, al tiempo que valor límite horario de NO₂ únicamente sería superado en 2021. Igualmente, el valor límite diario de la propuesta de directiva se superaría de 2015 a 2018. Finalmente, se darían superaciones del valor límite anual para el SO₂ en 2017, al tiempo que sucederían superaciones del valor límite diario de SO₂ en 2015 y 2017. Teniendo en cuenta lo anterior, de acuerdo a la propuesta de directiva de calidad del aire, el material particulado, NO₂ y el SO₂ serían los contaminantes más a tener en cuenta.

6. ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN

Frente al capítulo anterior, donde se analizaban los niveles de calidad del aire, en este apartado se identifica el grado de contribución de los diferentes sectores a los niveles de contaminantes registrados, de manera que las medidas que deban tomarse para reducir las concentraciones de estos contaminantes analizados se centren en aquellos sectores con mayor contribución para conseguir así una mayor eficacia coste-beneficio en el objetivo de mejora de la calidad del aire.

Para identificar las causas más relevantes de la contaminación en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras se han acometido los siguientes estudios:

- Análisis de las series temporales de contaminantes y su relación con las condiciones de viento
- Caracterización del material particulado
- Inventario de emisiones
- Estudios de modelización de la dispersión de contaminantes a la atmósfera

6.1 PAUTAS DE LOS NIVELES DE CONTAMINACIÓN Y RELACIÓN CON LAS CONDICIONES DE VIENTO

Este estudio se basa en el empleo del paquete OPENAIR desarrollado para el software R Studio para el análisis de:

- Las diferentes pautas temporales para un conjunto de contaminantes atmosféricos
- El grado de asociación entre los valores de concentración de un contaminante y los correspondientes de dirección y velocidad del viento con una elevada resolución temporal (valores horarios)

6.1.1 Series temporales de los niveles de contaminantes atmosféricos

El análisis temporal de los niveles de inmisión de contaminantes posibilita conocer pautas que permitan identificar las potenciales actividades responsables de la contaminación. En el Capítulo 5 se mostró la evolución de los niveles de contaminación a lo largo del periodo 2015-2021.

El Plan de mejora de calidad del aire a realizar de acuerdo a los objetivos de la EACA incluye los siguientes parámetros para la Zona Industrial de Bahía de Algeciras: $PM_{2,5}$, PM_{10} , SO_2 y NO_2 .

Conforme a las conclusiones presentadas en el Capítulo 5, no se han superado los valores límite establecidos en la normativa vigente de calidad de aire en el periodo quinquenal 2017-2021 para PM_{10} ni para $PM_{2,5}$. No obstante, en ambos contaminantes se sobrepasa el valor objetivo anual de la EACA en una estación en el citado periodo.

En cuanto al SO_2 , se cumplen los valores límite en todas las estaciones y años del periodo analizado, no obstante, se supera el objetivo de la EACA para la media anual en varias estaciones durante los años 2017-2019, y a partir de 2020 se reducen los valores registrados y se da cumplimiento al O-EACA.

La calidad del aire para NO_2 es conforme a la normativa, siendo los promedios anuales inferiores al valor límite en todas las estaciones. Los promedios anuales se sitúan por debajo del valor objetivo de la EACA en todas las estaciones excepto en Algeciras EPS, donde se sobrepasa únicamente en el año 2017.

Por último, el ozono no es un contaminante objeto del Plan, en tanto que los niveles registrados en las estaciones de inmisión están por debajo de los valores objetivo para la protección de la salud humana y para protección de la vegetación todos los años del periodo de estudio. No obstante, al ser el ozono un contaminante a abordar tanto a nivel local como regional, se plantean también actuaciones para limitar las emisiones de precursores de ozono ($COVNM$ y NO_x) y contribuir a reducir los niveles de ozono a nivel regional.

La selección del análisis de las series temporales de PM_{10} , SO_2 y NO_2 se justifica por ser contaminantes objeto del Plan y por superar los valores objetivo anuales de la EACA en alguna estación y algún año del periodo quinquenal 2017-2021.

En el Anexo 1 se recogen los siguientes análisis:

- se identifican distintas pautas temporales para los niveles de PM_{10} , SO_2 y NO_2 registrados a lo largo de los años 2018 y 2020 en las 16 estaciones evaluadas.
- se analiza la relación entre los niveles de los contaminantes atmosféricos PM_{10} , SO_2 y NO_2 y la dirección y velocidad del viento mediante representaciones gráficas polares, que permiten evaluar el grado de asociación existente entre los valores de concentración de un contaminante y los correspondientes de dirección y velocidad del viento con una elevada resolución temporal.

6.2 CARACTERIZACIÓN DEL MATERIAL PARTICULADO EN LA ZONA INDUSTRIAL BAHÍA DE ALGECIRAS

En el presente apartado se resumen los resultados de la caracterización química de PM_{10} del material particulado captado en las estaciones de inmisión de La Línea, Los Barrios y Puente Mayorga, y de $PM_{2,5}$ en la estación de Puente Mayorga durante el año 2021 en el marco del servicio “Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire” encargado por la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía al Centro de Investigación en Química Sostenible (CIQSO) de la Universidad de Huelva, unidad asociada al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en materia de contaminación atmosférica.

Las estaciones de La Línea y Puente Mayorga son de fondo urbano e industrial y Los Barrios es una estación de fondo suburbano e industrial. La estación La Línea está ubicada en el sector este de la Bahía de Algeciras, a 490 m del mar, en una barriada residencial al sur de la ciudad de La Línea de la Concepción, a una distancia de 45 m de los carriles de circulación de la Avda. del Ejército, una de las principales vías del municipio y a 350 m de la Avda. Príncipe de Asturias, que es la avenida que da acceso a Gibraltar. La estación de Los Barrios está situada en el sector oeste de la Bahía, al SSW de la ciudad de Los Barrios, alejada del núcleo urbano (a 1,5 km) y ubicada sobre el borde de una colina que se eleva unos 65 m sobre el nivel del mar. Las vías de tráfico más próximas son aquellas que dan acceso a las viviendas ubicadas en la ladera de la colina a 100 m de la estación, a 320 m circula la autovía A-381 y a unos 335 m la carretera C-440a. La estación Puente Mayorga se localiza en una zona habitacional de San Roque, en un espacio verde con una pista de skate y a menos de 100 m de la playa y a 50 m de las vías de tráfico urbano. A unos 300 m al ONO se encuentra la Central Térmica Bahía de Algeciras, a unos 900 m en la misma dirección se localiza la Refinería Gibraltar-San Roque, y a 350 m al S está el puerto Deportivo-Espigón de Campamento. En Puente Mayorga se ha realizado la caracterización tanto de PM_{10} como $PM_{2,5}$, mientras que La Línea y Algeciras la caracterización química se ha limitado a la fracción PM_{10} .

El muestreo de PM_{10} y $PM_{2,5}$ se ha realizado mediante captadores de alto volumen dotados de los correspondientes cabezales de corte para PM_{10} o $PM_{2,5}$, empleando filtros de microfibras de cuarzo previamente tarados en el Laboratorio Andaluz de Referencia de la Calidad del Aire (LARCA), y posterior análisis químico de los filtros muestreados.

El muestreo de PM_{10} en la estación de Los Barrios dio comienzo el 1 enero de 2021, en La Línea el 1 de abril 2021 y en Puente Mayorga el 20 de enero de 2021, finalizando en diciembre de 2021 en todas ellas. El muestreo de $PM_{2,5}$ en Puente Mayorga comenzó el 1 de enero de 2021 y finalizó en agosto de ese mismo año.

La interpretación de los resultados del análisis químico del material particulado discrimina entre componentes mayoritarios y elementos traza.

Los estudios analizados incluyen la determinación de: carbono total, Al, Ca, Na, K, Mg, Fe, SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , NO_3^- , Cl⁻, NH_4^+ , Li, Be, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Ge, As, Se, Rb, Sr, Y, Zr, Ba, Nb, Mo, Cd, Sn, Sb, Cs, Ba, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Hf, Ta, W, Tl, Pb, Bi, Th y U. Indirectamente se determina también: sulfato marino, carbonatos, carbono no mineral y SiO_2 .

Los datos de composición química del material particulado se interpretan a continuación mediante dos enfoques diferentes:

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

6.2.1 Componentes mayoritarios y elementos traza

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

Los componentes mayoritarios del material particulado atmosférico se agrupan en las siguientes categorías:

- **Materia mineral o crustal:** suma de Al_2O_3 , SiO_2 , CO_3^{2-} , Ca, Fe, K, Mg, Mn, Ti y P. Está compuesta por partículas primarias predominantemente de tamaño grueso ($\text{PM}_{2,5-10}$). A pesar de que la mayor parte de las emisiones de materia mineral tiene un origen natural, es preciso considerar fuentes antropogénicas de partículas minerales como la minería, fabricación de materiales cerámicos y cementos, actividades agrícolas, la construcción y resuspensión de materia mineral por tráfico rodado.
- **Materia carbonosa:** la materia carbonosa incluye una amplia variedad de compuestos naturales y antropogénicos de composición y estructura distinta, cuya característica común es que contienen carbono. Se distingue entre materia orgánica (OM) y carbono elemental (EC). El carbono elemental o “black carbon” procede fundamentalmente de procesos de combustión. Se trata de partículas ultrafinas ($\text{PM}_{0,1}$) primarias de origen antropogénico. Los compuestos de carbono orgánico pueden ser emitidos directamente a la atmósfera por fuentes naturales y antropogénicas o formarse por condensación de compuestos orgánicos volátiles (COV) que también pueden tener un origen natural o antropogénico. Los compuestos orgánicos de origen natural se producen por la vegetación, los océanos y los suelos. La materia orgánica de origen antropogénico se produce fundamentalmente por evaporación de combustibles volátiles, en procesos de combustión de biomasa y combustibles fósiles (adicionalmente a emisiones de carbono elemental) y en la fabricación y uso de pinturas y disolventes. El contenido en materia carbonosa se estima a partir de la determinación del carbono total, al que se resta el carbono mineral (el contenido en carbonatos) para obtener el carbono no mineral. Como la materia carbonosa incluye carbono elemental y materia orgánica, y la materia orgánica contiene O, N e H además de C, entonces la materia orgánica (EC+OM) se estima multiplicando el carbono no mineral por un factor de 1,2.
- **Compuestos inorgánicos secundarios (CIS):** suma de SO_4^{2-} no marino, NO_3^- y NH_4^+ . Los sulfatos y nitratos se originan a partir de procesos de oxidación en la atmósfera de SO_2 y NO_x , dando lugar principalmente a sus respectivas sales amónicas si se encuentran con NH_3 en la atmósfera.
- **Aerosol marino:** suma de Cl⁻, Na, Mg y sulfato marino. Son partículas primarias que proceden de la evaporación de pequeñas gotas de agua marina. La mayor parte de la masa se concentra en el rango $\text{PM}_{2,5-10}$.

En las tablas y gráficas siguientes se muestran los resultados obtenidos en los análisis del PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$.

Tabla 6.1. Análisis de componentes principales en PM₁₀ en la estación de La Línea. Año 2021 (Datos a partir de 1/4/2021)

µg/m ³	PM ₁₀		
	Promedio	Máximo	Mínimo
Material particulado	23,3	46,4	4,5
C _{total}	2,3	4,9	0,6
C _{org}	1,9	3,9	0,4
C _{nm}	0,5	3,0	0,1
CO ₃ ²⁻	2,1	4,2	0,3
SiO ₂	2,1	9,6	0,1
Al ₂ O ₃	0,7	3,2	<0,1
Ca	0,8	1,9	<0,1
K	0,2	0,6	<0,1
Na	2,1	6,8	0,2
Mg	0,4	1,0	0,1
Fe	0,4	1,2	<0,1
PO ₄ ³⁻	0,1	0,2	<0,1
SO ₄ ²⁻	2,4	9,4	<0,1
F ⁻	0,0	0,1	<0,1
SO ₄ ²⁻ antropogénico	1,8	9,1	0,1
SO ₄ ²⁻ marino	0,5	1,7	0,1
NO ₃ ⁻	2,4	6,6	<0,1
Cl	1,8	10,3	<0,1
NH ₄ ⁺	0,3	1,8	<0,1

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

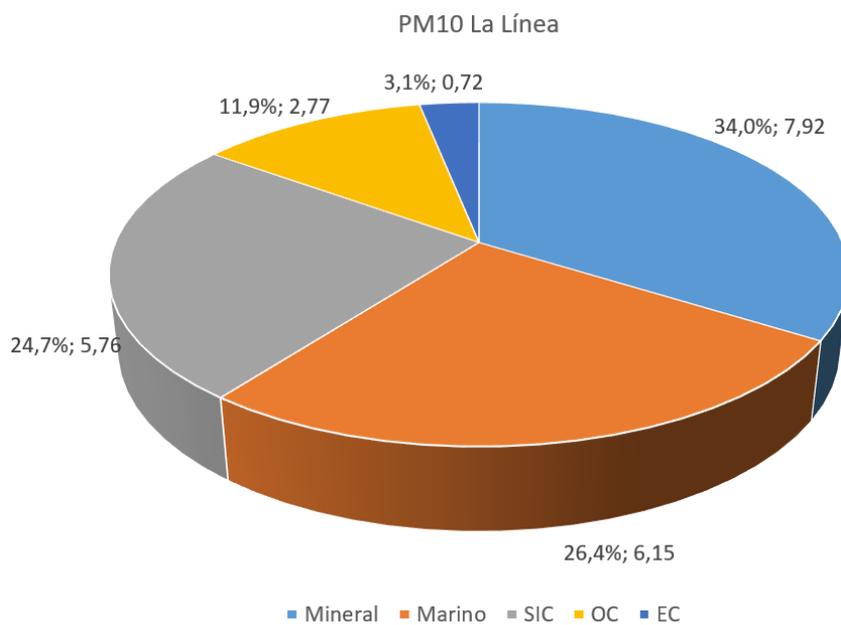


Figura 6.1. Análisis de componentes principales en PM₁₀ Estación La Línea. Año 2021 (Datos a partir de 1/4/2021)

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

aporte principal corresponde a materia mineral, con una contribución del 34% seguida a continuación por marino (26,4%) y materia inorgánica (24,7%), y por último materia carbonosa.

Tabla 6.2. Análisis de componentes principales en PM₁₀ en la estación Los Barrios. Año 2021

µg/m ³	PM ₁₀		
	Promedio	Máximo	Mínimo
Material particulado	17,6	52,0	4,5
C _{total}	2,2	6,5	0,3
C _{org}	1,8	5,7	0,3
C _{nm}	0,3	1,0	<0,1
CO ₃ ²⁻	1,5	4,3	0,2
SiO ₂	2,3	11,9	0,1
Al ₂ O ₃	0,8	4,0	<0,1
Ca	0,6	1,8	<0,1
K	0,2	0,8	<0,1
Na	1,2	4,1	0,1
Mg	0,2	0,6	<0,1
Fe	0,3	1,3	<0,1
PO ₄ ³⁻	0,1	0,2	<0,1
SO ₄ ²⁻	2,1	9,4	0,3
F ⁻	<0,1	0,1	<0,1
SO ₄ ²⁻ antropogénico	1,8	9,0	0,2
SO ₄ ²⁻ marino	0,3	1,0	<0,1
NO ₃ ⁻	1,8	5,1	0,3
Cl	1,0	7,3	<0,1
NH ₄ ⁺	0,4	1,8	<0,1

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

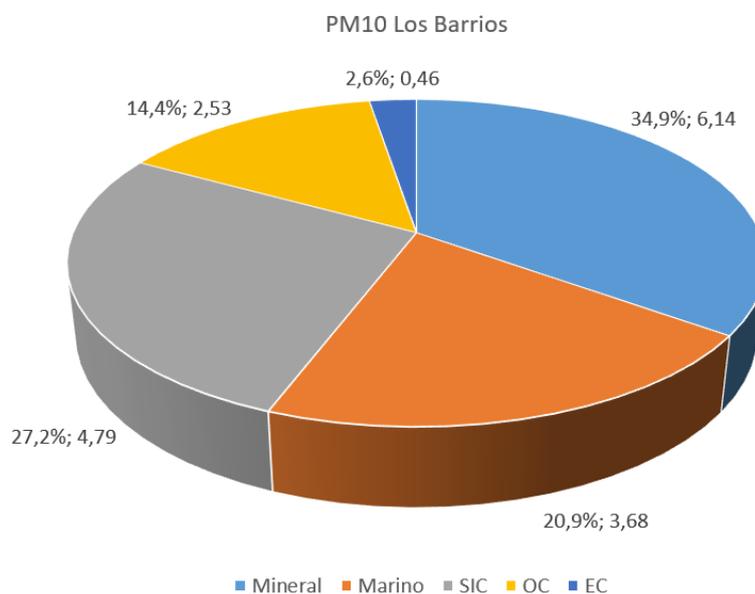


Figura 6.2. Análisis de componentes principales en PM₁₀ Estación Los Barrios. Año 2021

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

El principal aporte corresponde a materia mineral, con una contribución del 34,9% seguida a continuación por materia inorgánica (27,2%), marino y por último materia carbonosa.

Tabla 6.3. Análisis de componentes principales en PM₁₀ y PM_{2,5} en la estación de Puente Mayorga. Año 2021 (Datos de 20/1/2021 al 31/12/2021 para PM₁₀ y del 1/1/2021 a 31/8/2021 para PM_{2,5})

µg/m ³	PM ₁₀			PM _{2,5}		
	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo
Material particulado	21,7	59,9	6,5	14,9	112,2	6,1
C _{total}	1,4	5,5	0,2	1,6	12,0	0,3
C _{org}	1,1	3,7	0,1	1,4	10,6	0,4
C _{nm}	0,3	1,8	0,1	0,3	1,3	<0,1
CO ₃ ²⁻	1,5	4,4	0,2	0,7	8,2	<0,1
SiO ₂	1,8	11,3	<0,1	1,3	16,8	<0,1
Al ₂ O ₃	0,6	3,8	<0,1	0,4	5,6	<0,1
Ca	0,6	2,0	0,1	0,3	3,7	<0,1
K	0,2	0,7	<0,1	0,1	0,7	<0,1
Na	1,5	7,2	0,1	0,5	4,6	<0,1
Mg	0,3	1,0	<0,1	0,1	1,1	<0,1
Fe	0,3	1,3	<0,1	0,2	0,8	<0,1
PO ₄ ³⁻	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,3	<0,1
SO ₄ ²⁻	2,6	11,1	0,5	2,0	17,5	0,2
F ⁻	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1
SO ₄ ²⁻ antropogénico	2,2	10,9	0,3	1,9	17,2	0,1
SO ₄ ²⁻ marino	0,4	1,8	<0,1	0,1	1,2	<0,1
NO ₃ ⁻	1,2	4,8	0,1	0,7	23,3	<0,1
Cl	1,2	11,1	<0,1	0,4	14,8	<0,1
NH ₄ ⁺	0,1	0,7	<0,1	0,2	4,2	<0,1

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

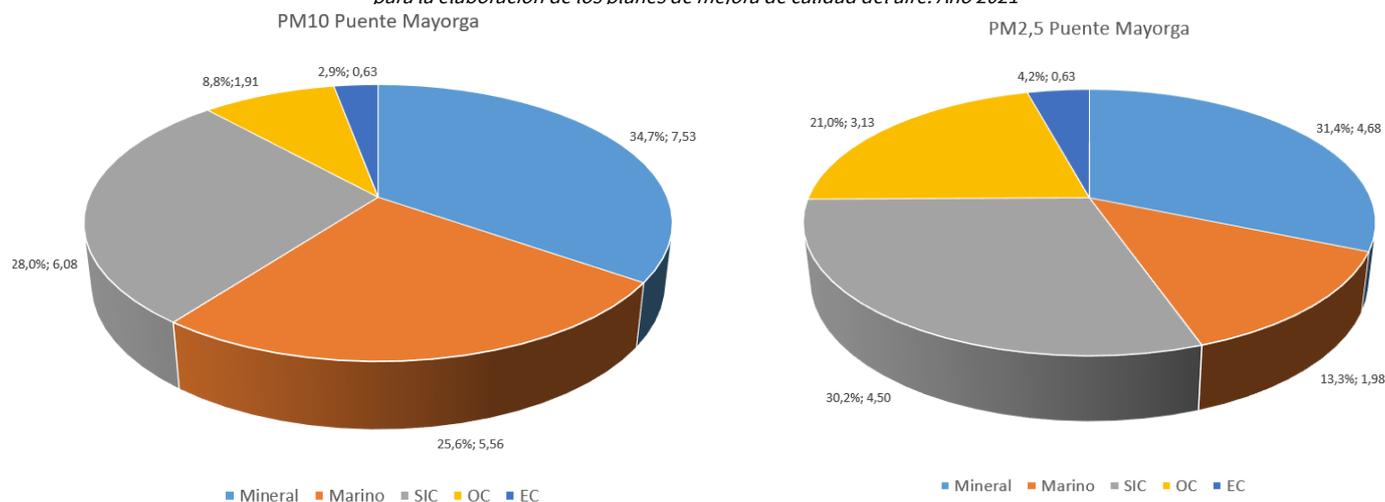


Figura 6.3. Análisis de componentes principales en PM₁₀ y PM_{2,5}

Estación Puente Mayorga. Año 2021 (Datos de 20/1/2021 al 31/12/2021 para PM₁₀ y del 1/1/2021 a 31/8/2021 para PM_{2,5})

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

Puede observarse la relevante contribución en Puente Mayorga de la materia mineral, seguida a continuación por materia inorgánica tanto para PM₁₀ como PM_{2,5}. El tercer aporte en importancia es para PM₁₀ la contribución de aerosoles marinos y para PM_{2,5} la materia orgánica.

Las estaciones de La Línea, Los Barrios y Puente Mayorga presentan un perfil químico para PM₁₀ en el que destaca la importancia del componente mineral, del orden del 34% en las tres estaciones. La siguiente componente en importancia es el aerosol marino, similar en La Línea (26,4%) y Puente Mayorga (25,6%), y algo menor en Los Barrios (20,9%). La distancia al mar justifica la diferencia en la contribución del aerosol marino, siendo menos importante en Los Barrios lo cual es razonable ya que se encuentra más alejada de la línea de costa. A continuación, los compuestos inorgánicos

secundarios, también similares en las tres estaciones, algo más bajo en La Línea con un 24,7%, mientras que Los Barrios 27,2% y Puente Mayorga 28%. Por último, la materia carbonosa, con la menor contribución en Puente Mayorga.

El perfil químico para $PM_{2,5}$ en Puente Mayorga arroja la mayor contribución para materia mineral con un 31,4%, seguido de la materia inorgánica con un 30,2 % y la materia carbonosa con un 21% OC y 4,2% de EC. El aerosol marino supone un 13,3%, muy inferior al que se observa para PM_{10} en cualquiera de las tres estaciones

6.2.2 Análisis estadístico de contribución de fuentes mediante modelo de receptor

El análisis estadístico de contribución de fuentes se basa en la aplicación del modelo receptor PMF versión 5 (Positive Matrix Factorization Model for Environmental Data Analyses). Dicho modelo permite la identificación de las principales fuentes de material particulado existentes en las diferentes estaciones analizadas durante el año 2021. El modelo de receptor organiza los datos experimentales mediante el método de mínimos cuadrados y los agrupa en factores, asimilables a fuentes o procesos de formación de partículas, calculando el peso de cada dato analizado en función del grado asociado de incertidumbre.

La Unidad Asociada CSIC-UHU “Contaminación Atmosférica” en los laboratorios del Centro de Investigación en Química Sostenible (CIQSO) de la Universidad de Huelva ha realizado diversos estudios de contribución de fuentes mediante modelo de receptor con datos de caracterización de partículas en las estaciones de La Línea, Los Barrios y Puente Mayorga.

De acuerdo al análisis de contribución de fuentes mediante modelo de receptor, con carácter general las fuentes de origen de las partículas se agrupan habitualmente como:

- **Fuente crustal o mineral:** constituida principalmente por elementos formadores de minerales de composición silicatada y carbonatada. Contribuye esencialmente la resuspensión de partículas del suelo, deflación del viento, desgaste del firme de rodadura por vehículos a motor. Asimismo, también contribuyen partículas derivadas del movimiento de partículas relacionadas con actividad de explotaciones mineras, portuaria, canteras, labores agrícolas, etc. Por último, una fuente importante de partículas de origen natural crustal son las masas de aire procedente del norte de África.
- **Tráfico:** esta fuente está conformada por las emisiones directas de los vehículos a motor y el desgaste de neumáticos y frenos. Entre los elementos que tienen su origen en ella se encuentran el carbono, Cu, Sb, nitratos, Ni y V.
- **Fuente regional:** masas de aire envejecidas constituidas principalmente por aerosoles secundarios (sulfato, nitrato y amonio) y metales tales como V y Ni. Su origen se encuentra relacionado con el conjunto de emisiones a nivel regional, destacando en este sentido las diversas instalaciones de combustión.
- **Fuente industrial:** según la ubicación de la estación de muestreo y de las distintas fuentes industriales, esta fuente puede considerarse como una única fuente “mezcla” de diversas instalaciones industriales o bien como diversas fuentes industriales identificadas de forma independiente. Su composición varía en función de la actividad industrial en la zona de influencia de la estación de muestreo, y puede incorporar también emisiones de otras fuentes de combustión no industriales.
- **Fuente marina:** spray marino generado fundamentalmente en periodos de mar agitada y temporales. Constituido por sales de cloruro sódico, magnésico principalmente y sulfato marino.

Esta agrupación de fuentes (o factores, en la terminología habitualmente empleada en los estudios de contribución de fuentes mediante modelo de receptor) puede variar para los distintos emplazamientos, de manera que no se identifiquen fuentes poco relevantes, que más de una fuente se integre en un único factor o que determinado tipo de fuentes se desagregue en más de un factor. Asimismo, los factores también pueden cambiar a lo largo del tiempo.

En el anterior Plan de Calidad del aire publicado en 2014 se identificaron 4 fuentes principales de partículas en suspensión PM_{10} en la estación de La Línea, que se identificaron como crustal, industrial, marino y tráfico. En el estudio realizado en 2021 se han identificado cinco fuentes principales que coinciden con las del estudio anterior, salvo la fuente crustal, que ahora se define como Mineral+Combustión, y adicionalmente, un nuevo grupo de origen industrial denominado como industrial 2.

En Los Barrios en el año 2014 se identificaron cuatro factores: crustal, industrial, marino e industrial 2, sin embargo, los resultados de la campaña 2021 han ampliado los cuatro factores a cinco, que son los siguientes: industrial, combustión, mineral, marino, y un nuevo factor donde se han agrupado las fuentes tráfico y regional.

En Puente Mayorga en 2014 se identificaron cuatro factores: crustal, industrial, industrial 2 y tráfico, y en el estudio del 2021 se han identificado cinco factores: combustión, marino, industrial, mineral y tráfico.

En 2021 se ha realizado el análisis de contribución de fuentes en las estaciones de La Línea (PM_{10}), Los Barrios (PM_{10}) y Puente Mayorga (tanto PM_{10} como $PM_{2,5}$), mostrándose a continuación los resultados obtenidos.

a) La Línea. PM_{10}

El análisis de contribución de fuentes en la estación de La Línea ha permitido identificar 5 fuentes principales de PM_{10} , relacionándose a continuación los 5 factores identificados y los principales componentes correspondientes a cada uno de estos factores:

- **Mineral+Combustión:** con un perfil químico formado por nitrato+fosfato+Na+Al+Ca+Sr+Mg+Fe. Su contribución al PM_{10} es del 36% ($8,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Las máximas contribuciones ocurrieron en verano ($11,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) coincidiendo con los periodos de mayor sequedad e influencia de intrusiones de masas de aire norteafricano. Las mínimas se registraron en invierno ($4,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
- **Industrial 2:** está representada por amonio+Ba+Ti+Al+sulfato+La. Supone el 24% ($5,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) del PM_{10} . Las máximas contribuciones ocurren en verano ($8,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y las mínimas en otoño ($1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Esta fuente industrial es característica de emisiones procedentes de petroquímica y refinería de petróleo. Lantano es característicos de plantas de FCC (fluid catalitic cracking).
- **Marino:** constituida por Cl+Na+Mg+Sr. La contribución de esta fuente es del 19% ($4,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Las máximas contribuciones ocurren en otoño ($5,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y las mínimas en verano ($3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
- **Tráfico:** caracterizada por la presencia de EC+OC+V+Pb. Supone el 7% del PM_{10} ($1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Las máximas contribuciones ocurren en otoño ($1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y las mínimas en primavera ($1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Se trata de emisiones exhaust, no pudiéndose determinar si corresponde a emisiones de tráfico rodado o buques.
- **Industrial 1:** se encuentra caracterizada por Cr+Zn+Ni+Mn+Pb+Fe. La contribución esta fuente ha sido 14% ($3,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) Desde el punto de vista estacional, las máximas concentraciones ocurren en otoño ($4,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y las mínimas en verano ($1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$). El perfil químico de los elementos determinados es típico de acerías.

En la Figura 6.4 se muestran los resultados de la cuantificación de las fuentes principales de PM_{10} identificadas mediante la técnica del modelo receptor para La Línea en 2021.

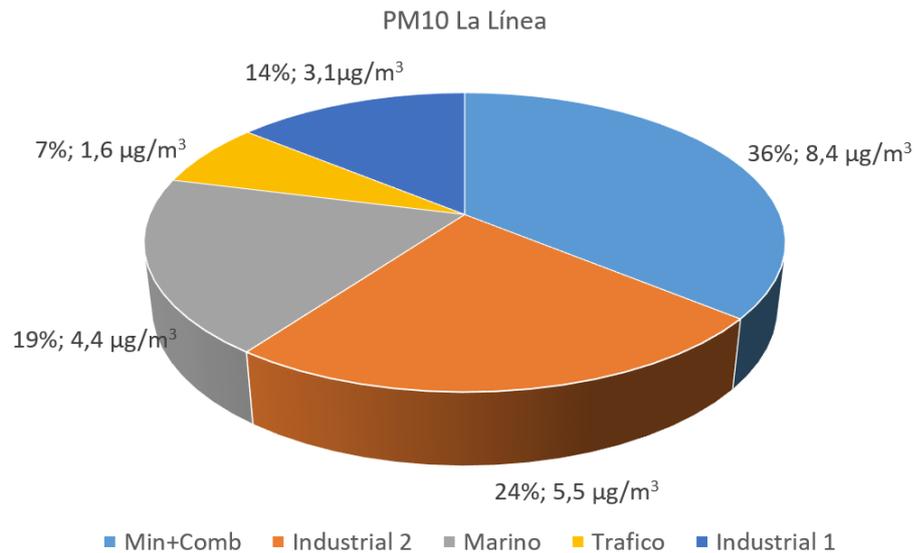


Figura 6.4. Contribución de fuentes en 2021 para PM₁₀ en la estación de La Línea

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

Tal y como puede apreciarse en la Figura 6.4, los factores identificados como Mineral+Combustión y Industrial 2 son los más relevantes, aportando en conjunto el 60% de la masa de PM₁₀.

A continuación, en la Figura 6.5 se presentan los perfiles químicos de cada una de las fuentes de PM₁₀ identificadas mediante el modelo PMF. El perfil químico es el que permite identificar los componentes característicos de cada uno de los factores y atribuir a cada factor la tipología de fuente a que corresponde, habiéndose relacionado al inicio de este apartado para cada factor los componentes representativos y las fuentes correspondientes.

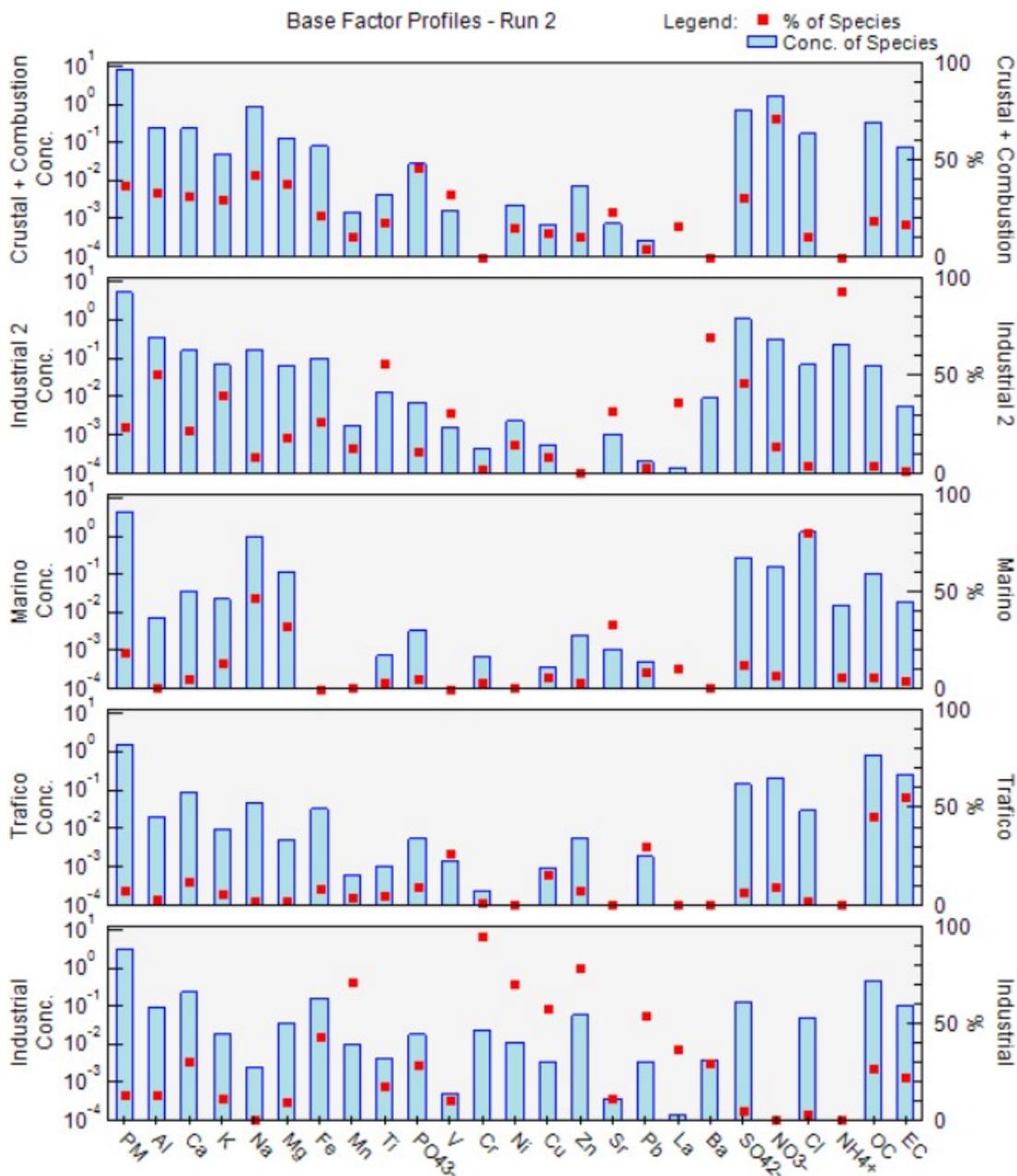


Figura 6.5. Perfil químico de las fuentes de PM₁₀ (expresado como contribución de elementos mayores y traça en µg/m³) determinadas en la estación de La Línea en el año 2021

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

Asimismo, en la Figura 6.6 se representa la evolución temporal (por estaciones) de cada una de las fuentes en PM₁₀ a lo largo del año 2021 en la estación de La Línea.

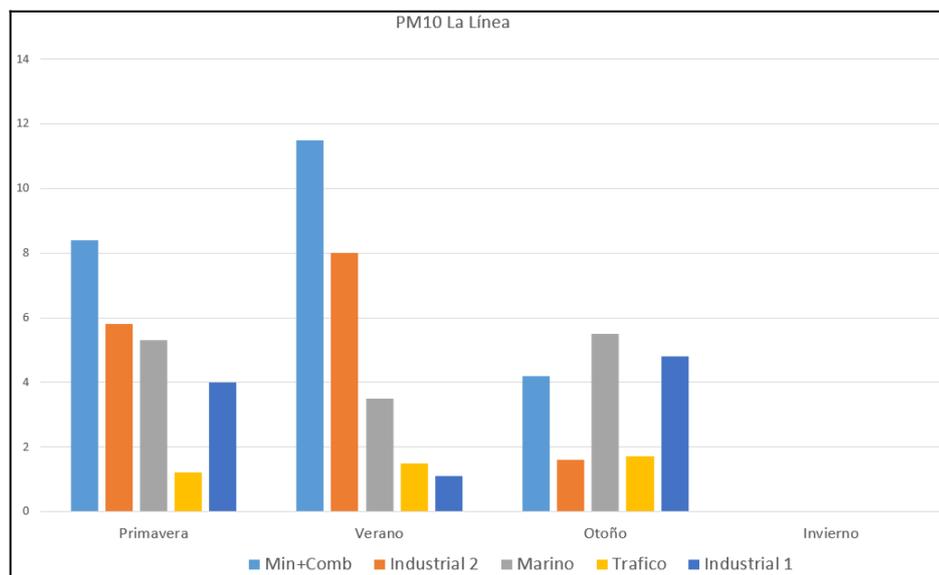


Figura 6.6. Contribución de fuentes por estaciones durante el año 2021 para PM₁₀ en La Línea

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

b) Los Barrios. PM₁₀

El análisis de contribución de fuentes en la estación de Los Barrios ha permitido identificar cinco fuentes principales de PM₁₀, relacionándose a continuación los cinco factores identificados y los principales componentes correspondientes a cada uno de estos factores:

- **Industrial:** caracterizada por la presencia de Zn+Cr+Ba+Mn+Ni. Supone el 8% del PM₁₀ (1,4 µg/m³). Las máximas contribuciones ocurren en verano (1,9 µg/m³) y las mínimas en otoño (0,9 µg/m³).
- **Mineral:** con un perfil químico formado por Al+Ti+Fe+K+Sr+Ca. Su contribución al PM₁₀ es del 26% (4,5 µg/m³). Los máximos ocurrieron en verano (7,7 µg/m³) coincidiendo con los periodos de mayor sequedad e influencia de intrusiones de masas de aire norteafricano mientras que las mínimas se registraron en otoño (1,5 µg/m³).
- **Marino:** constituida por Cl+Na+Mg. La contribución de esta fuente es el 14% (2,4 µg/m³). Las máximas contribuciones ocurren en invierno (4,2 µg/m³) y las mínimas en verano (1,5 µg/m³).
- **Regional + Tráfico:** Se encuentra caracterizada por nitrato+sulfato+Sn+Na+amonio, principalmente. La contribución de esta fuente ha sido 28% (4,7 µg/m³) Desde el punto de vista estacional, las máximas concentraciones de esta fuente ocurren en verano (8,5 µg/m³) y las mínimas en invierno (2,5 µg/m³).
- **Combustión:** está representada por EC+OC+Ba+fosfato+K+Ca. Supone el 24% (4,1 µg/m³) del PM₁₀. Las máximas contribuciones ocurrieron en otoño (4,4 µg/m³) y las mínimas en verano (2,9 µg/m³).

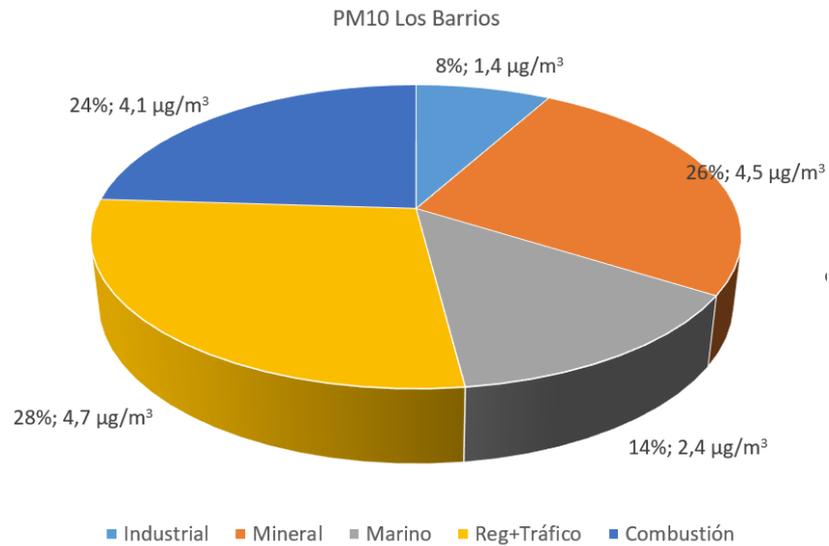


Figura 6.7. Contribución de fuentes en 2021 para PM₁₀ en la estación de Los Barrios

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

Tal y como puede apreciarse en la Figura 6.7, los aportes mayoritarios en Los Barrios son regional+tráfico, mineral y combustión, con contribuciones próximas (28%, 26% y 24% respectivamente) y que suman el 78% de la contribución de PM₁₀. En Los Barrios el factor marino supone el 14%, y por último, industria supone el 8% de contribución de PM₁₀.

A continuación, se presentan los perfiles químicos de cada uno de los factores identificados mediante el modelo PMF.

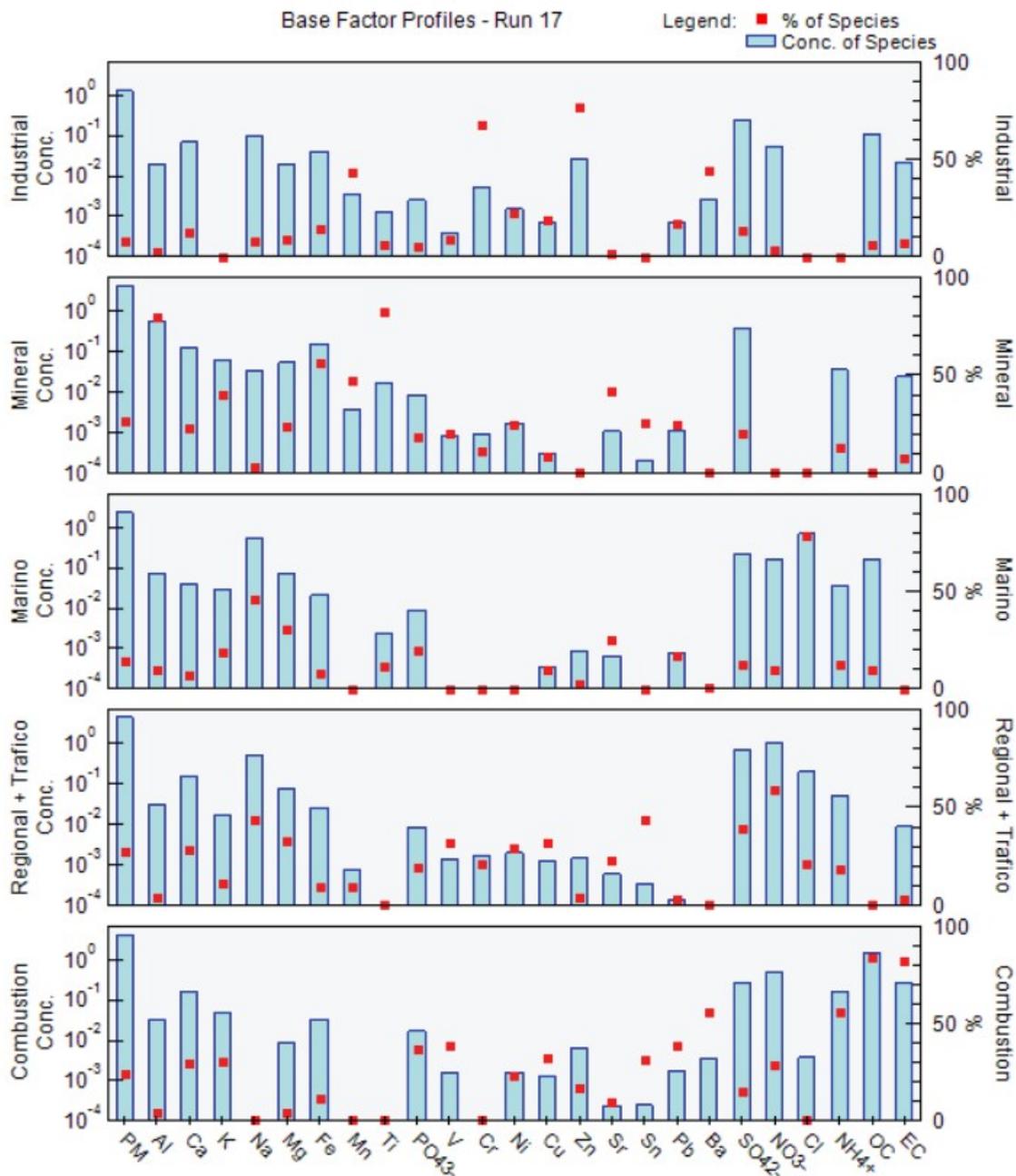


Figura 6.8. Perfil químico de las fuentes de PM₁₀ (expresado como contribución de elementos mayores y traza en µg/m³) determinadas en la estación de Los Barrios en el año 2021

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

Asimismo, en la Figura 6.9 se representa la evolución estacional de los diferentes factores identificados para PM₁₀ a lo largo del año 2021 en la estación de Los Barrios.

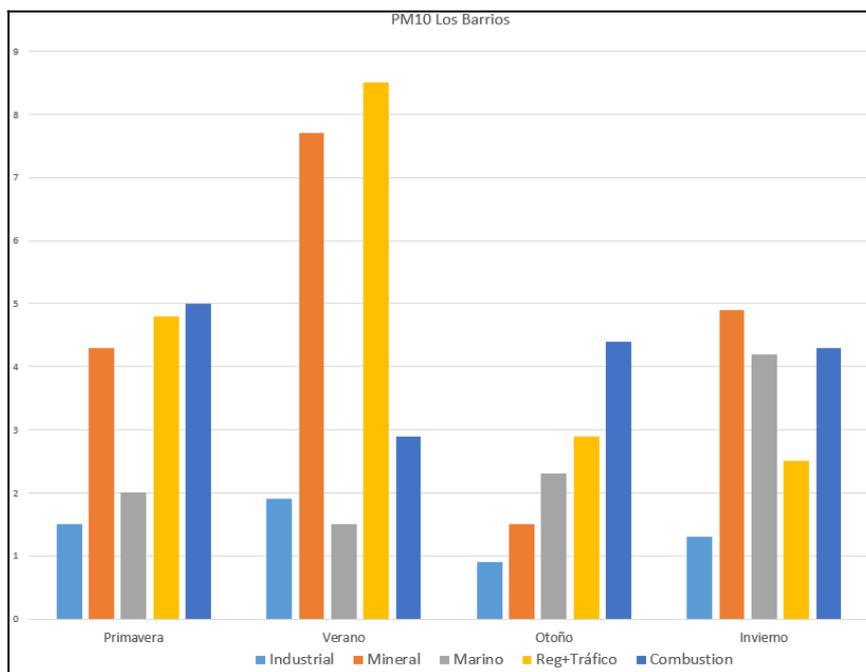


Figura 6.9. Contribución de fuentes por estaciones durante el año 2021 para PM₁₀ en la estación de Los Barrios

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

c) Puente Mayorga. PM₁₀

El análisis de contribución de fuentes en la estación de Puente Mayorga ha permitido identificar cinco fuentes principales de PM₁₀, relacionándose a continuación los cinco factores identificados y los principales componentes correspondientes a cada uno de estos factores:

- **Combustión:** está representada por OC+amonio+EC. Supone el 12% (2,4 µg/m³) del PM₁₀. Las máximas contribuciones ocurren en primavera e invierno (3,1 y 3,2 µg/m³) y las mínimas en otoño (1,8 µg/m³).
- **Marino envejecido:** constituida por Cl+Na+Mg+Sr+nitrato+sulfato. La contribución de esta fuente es el 35% (7,7 µg/ m³). Las máximas contribuciones ocurren en invierno (9,4 µg/ m³) y las mínimas en primavera (5,3 µg/ m³). Se trata de una fuente envejecida, incluyendo compuestos inorgánicos secundarios como nitrato y sulfato.
- **Industrial:** formada por Cd+Cr+Zn+Ni+Mn+La. Su contribución al PM₁₀ es del 8% (1,7 µg/ m³). Los máximos ocurrieron en verano (2,3 µg/ m³). Las mínimas se registraron en otoño (0,7 µg/ m³).
- **Mineral:** con un perfil químico formado por Al+fosfato+Rb+Fe+Na+K+sulfato. Su contribución al PM₁₀ es del 28% (4,8 µg/ m³). Los máximos ocurrieron en verano (10,1 µg/ m³). Las mínimas se registraron en invierno (2,5 µg/ m³).
- **Tráfico:** se encuentra caracterizada por la presencia de EC+Sb+Sn+amonio+Cu+V+OC. Supone el 17% (3,2 µg/ m³) del PM₁₀. Las máximas contribuciones ocurren en verano (3,8 µg/ m³) y las mínimas en primavera y otoño (2,9 µg/m³).

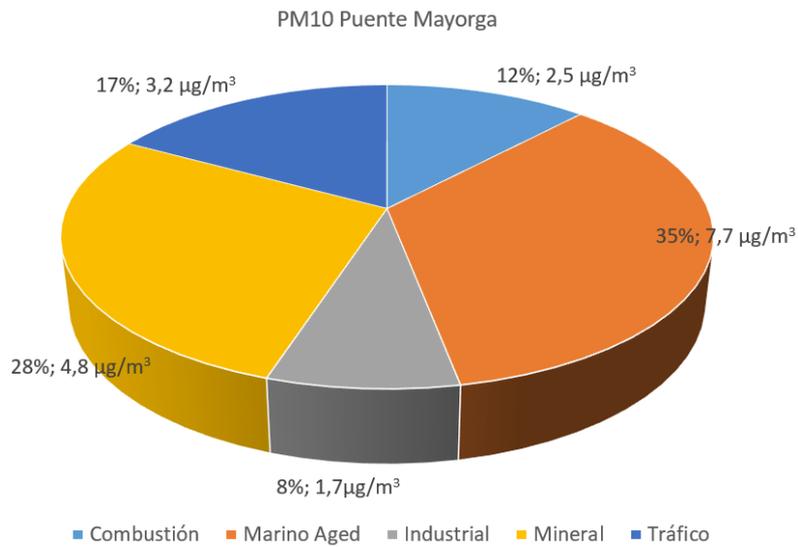


Figura 6.10. Contribución de fuentes en 2021 para PM₁₀ en la estación de Puente Mayorga

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

Tal y como puede apreciarse en la Figura 6.10, el aporte marino envejecido supone un 35% de la contribución a PM₁₀, le siguen los aportes minerales con un 28%, el tráfico con una contribución del 17% y combustión con un 12%. Por último, industria supone en Puente Mayorga un 8%.

A continuación, se presentan los perfiles químicos de cada uno de los factores identificados mediante el modelo PMF.

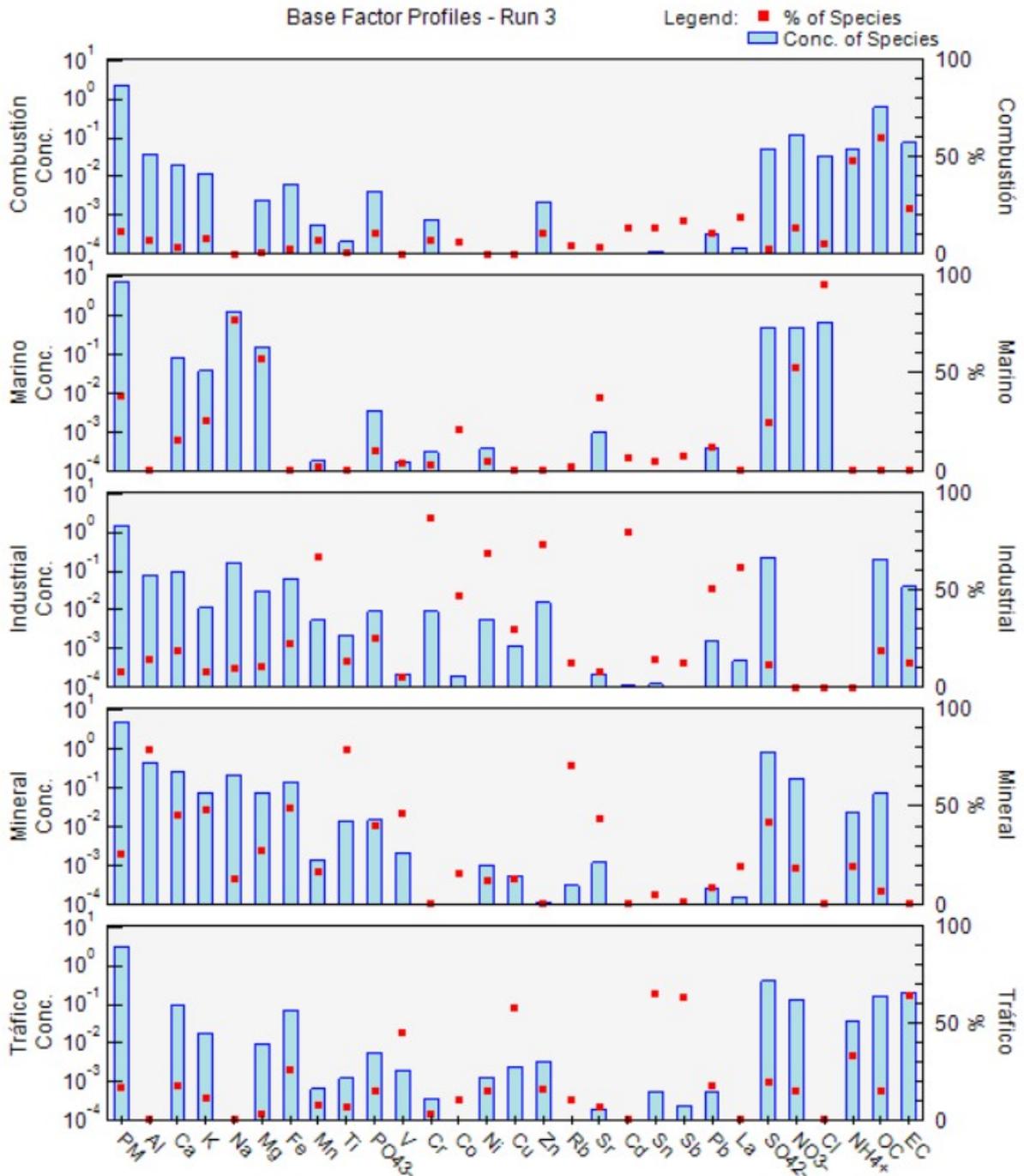


Figura 6.11. Perfil químico de las fuentes de PM₁₀ (expresado como contribución de elementos mayores y traza en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) determinadas en la estación de Puente Mayorga en el año 2021

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

Asimismo, en la Figura 6.12 se representa la evolución temporal (por estaciones) de cada una de las fuentes en PM₁₀ a lo largo del año 2021 en la estación de Puente Mayorga.

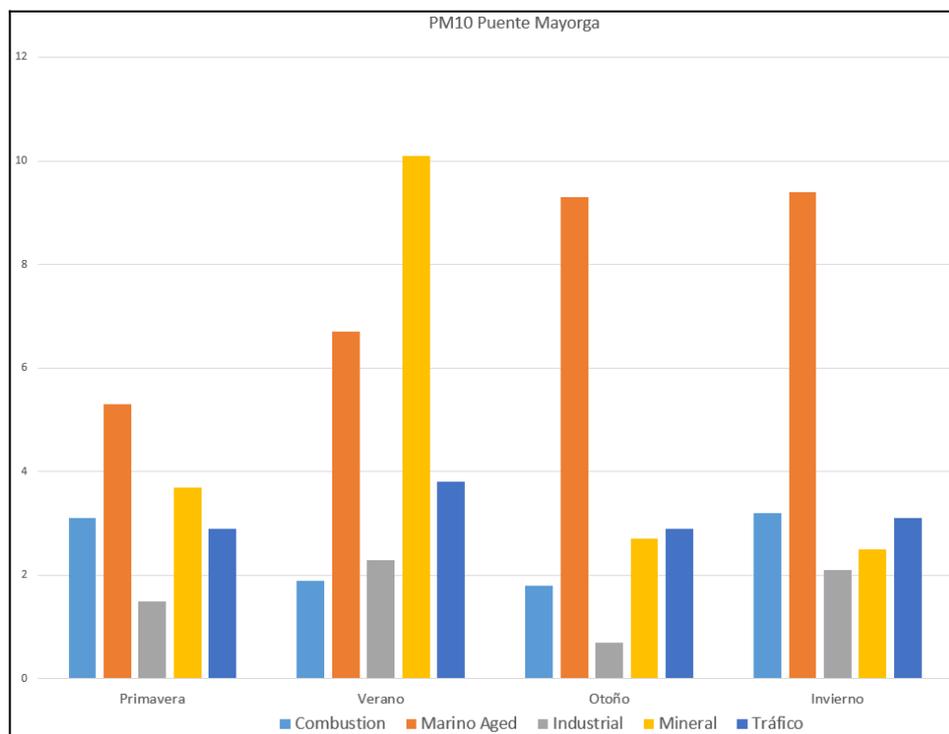


Figura 6.12. Contribución de fuentes por estaciones durante el año 2021 para PM₁₀ en la estación de Puente Mayorga

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

d) Puente Mayorga. PM_{2,5}

En la estación de Puente Mayorga se han identificado 5 fuentes principales de partículas en suspensión PM_{2,5}, que no se corresponden totalmente con las identificadas para PM₁₀:

- **Tráfico:** se encuentra caracterizada por la presencia de EC+OC+Sb+V. En esta fuente también se encuentran elementos afines a la contribución mineral, tratándose tanto de una contribución de la emisión de tubos de escapes (exhaust) y respuspensión del pavimento (road dust). Supone el 23% (3,0 µg/m³) del PM_{2,5}. Las máximas contribuciones ocurren en primavera (4,1 µg/m³) y las mínimas en invierno (2,8 µg/m³).
- **Marino:** constituida por Cl+Na+Mg+sulfato+nitrato+Rb. La contribución de esta fuente es el 33% (4,4 µg/m³). Las máximas contribuciones ocurren en verano (5,0 µg/m³) y las mínimas en primavera (4,0 µg/m³).
- **Mineral:** con un perfil químico formado por Al+Ca+Mn+Ri+fosfato+Fe+amonio. Su contribución al PM_{2,5} es del 8% (1,1 µg/ m³). Los máximos ocurrieron en verano (1,9 µg/ m³). Las mínimas se registraron en invierno (1,0 µg/ m³).
- **Combustión+Industrial:** está representada por OC+amonio+La+nitrato+sulfato+Sb+Sn+Rb+K. Supone el 25% (3,4 µg/m³) del PM_{2,5}. Los máximos ocurrieron en invierno (4,3 µg/m³) y las mínimas se registraron en primavera y verano (1,3 µg/m³).
- **Industrial:** caracterizada por Cr+Zn+Ni+Cd+Pb+Cl. La contribución de esta fuente ha sido 11% (1,4 µg/m³) Desde el punto de vista estacional, las máximas concentraciones de esta fuente ocurren en primavera (1,7 µg/m³) y las mínimas en verano (0,6 µg/m³).

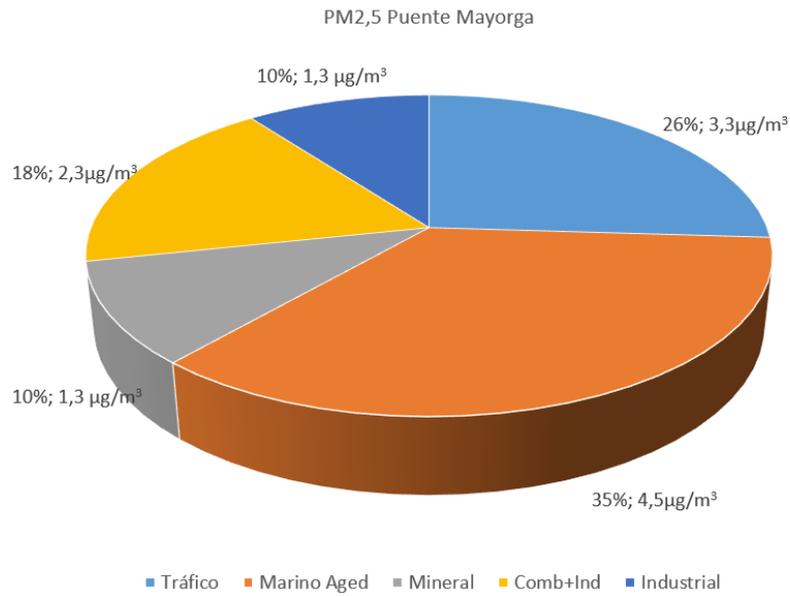


Figura 6.13. Contribución de fuentes en 2021 para PM_{2,5} en la estación de Puente Mayorga

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

El factor con mayor contribución a PM_{2,5} en la estación Puente Mayorga es el marino con un 35%, le siguen los aportes de tráfico con un 26%, el factor combustión+industrial con una contribución del 18% y por último con un 10% cada uno, los factores mineral e industrial.

La Figura 6.14 muestra el perfil químico de las distintas fuentes de PM_{2,5} para la estación de Puente Mayorga en el año 2021.

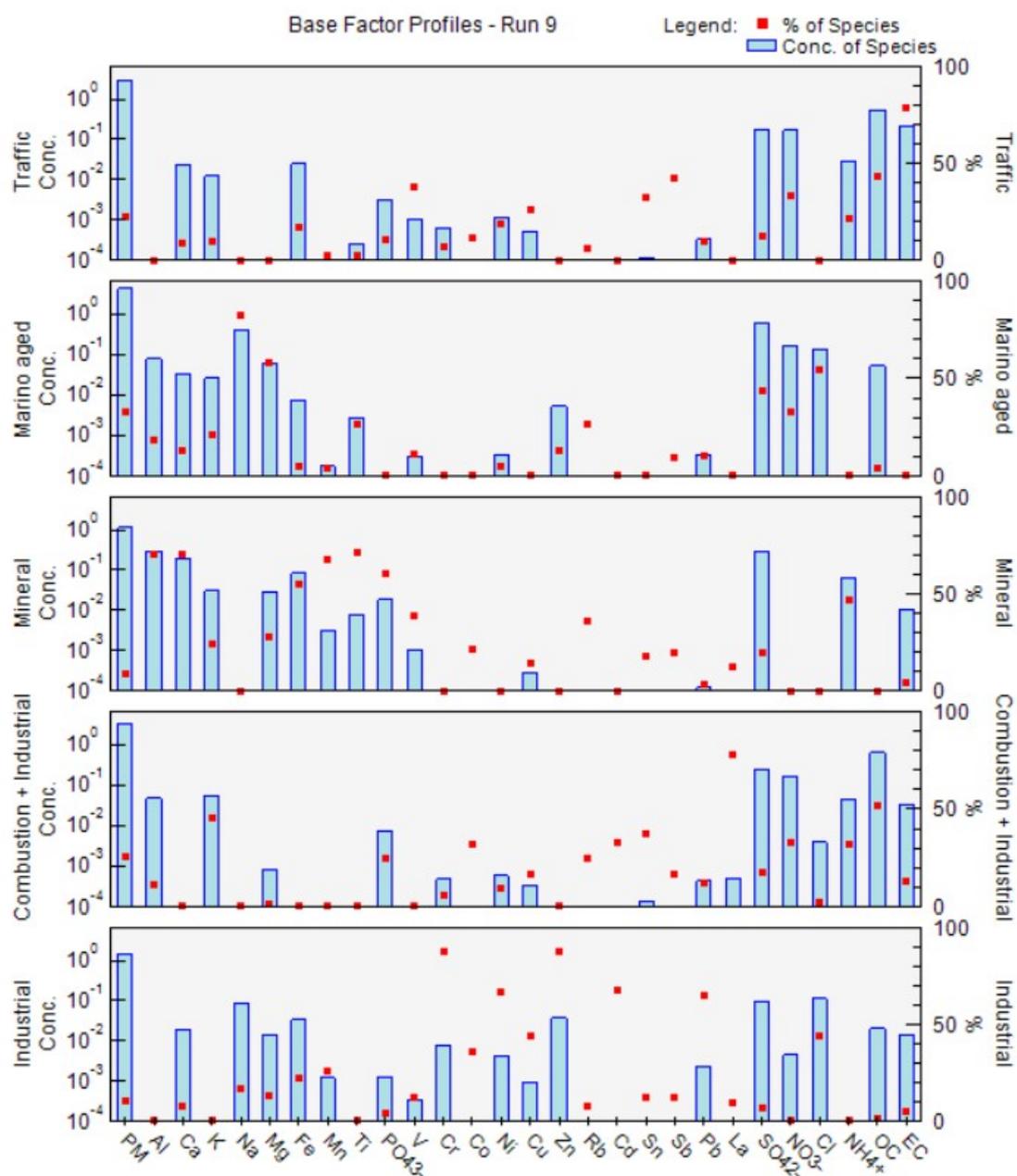


Figura 6.14. Perfil químico de las fuentes de PM_{2.5} (expresado como contribución de elementos mayores y traza en µg/m³) determinadas en la estación de Puente Mayorga en el año 2021

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

Asimismo, en la Figura 6.15 se representa la evolución temporal (por estaciones) de cada una de las fuentes en PM_{2.5} a lo largo del año 2021 en la estación de Puente Mayorga.

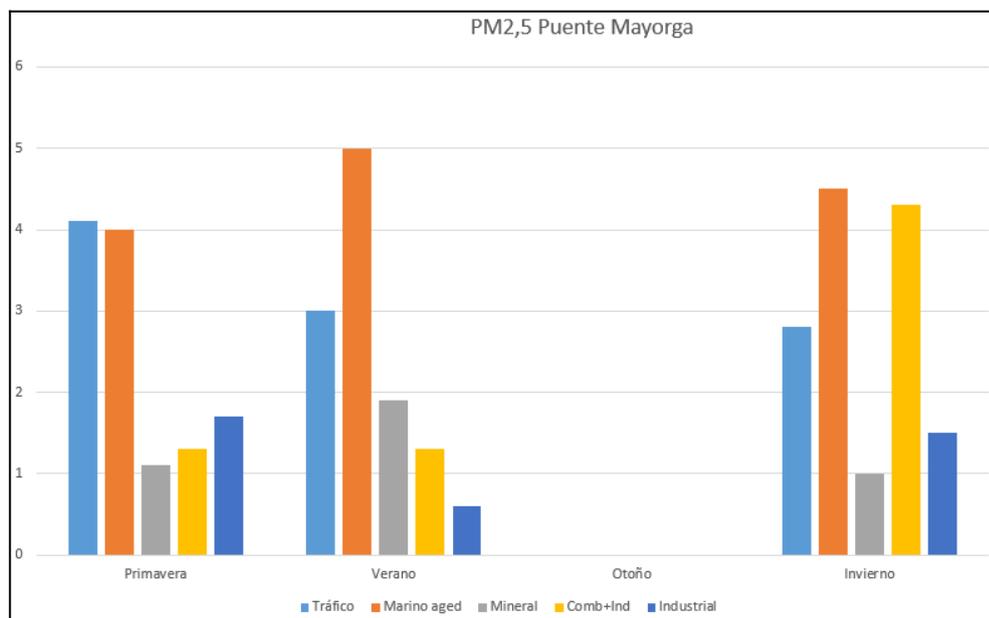


Figura 6.15. Contribución de fuentes por estaciones durante el año 2021 para PM_{2,5} en la estación de Puente Mayorga

Fuente: Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire. Año 2021

6.2.3 Conclusiones de los estudios de caracterización del material particulado

Analizando los datos de caracterización química de componentes mayoritarios y elementos traza y los resultados del análisis de contribución de fuentes mediante modelo de receptor en las estaciones de La Línea (PM₁₀), Los Barrios (PM₁₀) y Puente Mayorga (PM₁₀ y PM_{2,5}) podemos concluir lo siguiente:

- 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 en las tres estaciones, con aportes similares del orden del 34%. Tiene su procedencia tanto en fuentes naturales (intrusiones de aire africanos, resuspensión de partículas...) como en fuentes antropogénicas (tráfico, actividades industriales, construcción, etc.).

El siguiente componente es el aporte del aerosol marino, similar para la fracción PM₁₀ en La Línea y Puente Mayorga (26,4% y 25,6% respectivamente) y algo menor en Los Barrios con un 20,9%. La distancia al mar justifica la diferencia en la contribución del aerosol marino, siendo Los Barrios la estación más alejada de la línea de costa, y la que registra la menor contribución del componente marino.

La materia inorgánica (SIC) es el siguiente componente en las tres estaciones, en Puente Mayorga (28%) y Los Barrios (27,2%) es similar, y en La Línea es ligeramente inferior (24,7%).

La materia orgánica (suma de EC y OC) es más alta en Los Barrios (17%) que en La Línea (15%) o Puente Mayorga (11,7%).

- Por lo que respecta a componentes mayoritarios de PM_{2,5} cabe destacar:
- El perfil químico para PM_{2,5} en Puente Mayorga arroja la mayor contribución para materia mineral con un 31,4%, seguido de la materia inorgánica con un 30,2 % y la materia carbonosa con un 21% OC y 4,2% de EC. El aerosol marino supone un 13,3%, muy inferior al que se observa para PM₁₀ en cualquiera de las tres estaciones

- En relación al análisis de contribución de fuentes mediante modelo de receptor:

Se observa que en La Línea el factor mayoritario es **mineral+combustión** con un 36%, en **Los Barrios** el factor mayoritario con un 27,5% es la suma de **regional+tráfico**, y en Puente Mayorga el factor mayoritario para PM_{10} es **marino envejecido** con un 35%, al igual que para $PM_{2,5}$.

El factor **marino** en Puente Mayorga (35%) es superior al de las otras dos estaciones, en La Línea es un 19% y en Los Barrios es un 14%. El análisis de componentes principales facilita matizar esta cuestión ya que se observa que el factor marino en Puente Mayorga incorpora sulfato y nitratos, así como Sr, que sugieren aportes de masas de aire envejecidas de origen regional, esta particularidad junto con la proximidad al mar de Puente Mayorga, podría justificar la mayor contribución del factor marino. En La Línea y en Los Barrios el factor marino no presenta interferencias de compuestos inorgánicos secundarios, no considerándose fuente envejecida. La ubicación más alejada del mar de la estación Los Barrios explica que los componentes de factor marino sean inferiores a los encontrados en las otras estaciones.

Por lo que respecta al factor **tráfico**, en Los Barrios se identifica este factor junto con el **regional**, suponiendo la suma tráfico+regional un 28% y siendo el factor mayoritario para Los Barrios. El factor **tráfico** en La Línea supone un 7% y en Puente Mayorga un 17%.

El factor **combustión** presenta diferencias en las tres estaciones, en La Línea se identifica como la suma **mineral+combustión**, suponiendo un 36% y siendo el factor mayoritario para esta estación. En Los Barrios el factor **combustión** supone el 24% y en Puente Mayorga un 12%.

Otra diferencia relevante son las contribuciones de factores **industriales**. En La Línea se distinguen dos componentes industriales (1 y 2) cuya suma supone un 38%, mientras que en Los Barrios y Puente Mayorga se distingue un único factor **industrial** que supone un 8% para cada una.

En los Barrios y Puente Mayorga se registran cantidades similares de partículas procedentes de fuente **mineral**, el 28% en Los Barrios y el 26% en Puente Mayorga. En La Línea el factor mineral se encuentra como suma de **mineral+combustión** y supone un 36%, como ya se ha indicado anteriormente.

Por lo que respecta a componentes principales de $PM_{2,5}$ registrados en la estación Puente Mayorga se han identificado cinco fuentes principales, de las cuales observa que la mayoritaria es marino con un 35%, seguida de **tráfico** con un 26%, **combustión+industrial** con un 18%, **mineral** con un 10% e **industrial** con otro 10%.

En cuanto al perfil químico de las fuentes:

- Las fuentes antropogénicas locales con mayor incidencia en la calidad del aire son la industria y las combustiones en la estación de La Línea, las combustiones y el tráfico en Los Barrios y el tráfico y las combustiones en Puente Mayorga.
- 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 Puente Mayorga muestra las máximas contribuciones en invierno, en Los Barrios los máximos ocurren en primavera y en la estación de La Línea el factor combustión se suma a mineral, alcanzando el valor máximo en verano. El perfil químico de la fuente combustión presenta diferencias para cada estación. Los componentes principales del factor combustión en Los Barrios son OC, EC, amonio y Ba, también se observa presencia de fosfato, V, Ca y K. La presencia de K en el perfil químico indica combustión de biomasa. En Puente Mayorga los componentes principales son EC OC y amonio. En La Línea los componentes mayoritarios son nitrato, fosfato, sulfato, Na, Mg, Al, Ca y también K y V.
- En las estaciones de Los Barrios y Puente Mayorga la contribución del factor industrial es de un 8%, mientras que en La Línea se distinguen dos factores industriales que suman un 38%. En La Línea el factor industrial 2 (supone el 24% del PM_{10}) el componente mayoritario es amonio, seguido de Ba, Ti, Al y sulfato, componentes característicos de emisiones procedentes de petroquímica y refinería de petróleo,

mientras que el factor industrial 1 (supone el 14% del PM_{10}) tiene como componentes mayoritarios el Cr, Zn, Ni, Mn, Cu, Pb, Fe, típico de acerías. En el análisis del perfil químico del factor industrial en Los Barrios, sus componentes principales son Zn Cr Ba Mn y Ni. En Puente Mayorga el factor industrial tiene por componentes principales el Cd, Cr, Zn, Ni, Mn y La.

- La contribución del tráfico sumada con el factor regional es en Los Barrios el factor mayoritario. Esta suma está formada de componentes mayoritarios típicos como nitrato+sulfato+Sn+Na+amonio. El factor tráfico en La Línea tiene por componentes principales EC+OC+V+Pb, se trata de emisiones exhaust, no pudiéndose determinar en el análisis si corresponde a emisiones de tráfico rodado o buques. En Puente Mayorga los componentes principales son EC+Sb+Sn+amonio+Cu+V+OC y también aparece Ni en la composición, la presencia de Ni y V apunta a la combustión de fuel oil, indicativo de tráfico marítimo, y la presencia de Cu y Sb es indicativo de tráfico rodado.
- En cuanto a $PM_{2,5}$, el análisis químico de las fuentes antropogénicas más relevantes identificadas en Puente Mayorga muestra que la fuente tráfico y combustión+industrial son las que mayor contribución aportan. Tráfico está formada de componentes mayoritarios típicos como EC, OC, Sb y V, tratándose de una contribución de la emisión de tubos de escape (exhaust) y resuspensión del pavimento (road dust) La fuente combustión+ industrial presenta también los componentes típicos de las combustiones, OC y amonio y con presencia de K, que puede indicar que registra partículas procedentes de combustión de biomasa, y asimismo componentes asociados a industria: La, Sn, Cd, Co, además de nitrato y fosfato.

En resumen, se pone de manifiesto que las principales fuentes locales responsables de los niveles de inmisión de material particulado PM_{10} son la industria y las combustiones en la estación de La Línea, y el tráfico y combustiones en Los Barrios y Puente Mayorga.

6.3 INVENTARIO DE EMISIONES

Un inventario de emisiones consiste en la determinación de la cantidad de contaminantes liberados a la atmósfera, los cuales provienen de todo tipo de fuente tanto de origen antrópico como natural, en un área geográfica determinada y durante un lapso de tiempo establecido, por lo general un año.

Entre las aplicaciones de los inventarios de emisiones destacan su importancia en la toma de decisiones medioambientales y en la definición de regulaciones y estrategias de control de la calidad del aire, por lo que se precisa que los mismos se elaboren con la mayor calidad posible, aunque teniendo siempre presente su uso final.

En este caso, la realización de este inventario de emisiones tiene un doble propósito, por un lado, la identificación de las principales fuentes origen de la contaminación y por otro, el estudio de la evolución de las emisiones de esas fuentes a lo largo del período 2015-2020. Por tanto, la metodología empleada debe ser lo más detallada posible y, sobre todo, idéntica en los años que integran el periodo, a fin de que cualquier cambio en la metodología no provoque un salto ficticio en la evolución de las emisiones.

La metodología empleada en el Inventario de Emisiones a la Atmósfera de Andalucía se actualiza anualmente de acuerdo con las últimas versiones disponibles de las diferentes guías de reconocido prestigio.

Con respecto al método anterior presentado de caracterización del material particulado, el inventario de emisiones presenta la ventaja de que se realiza para todos los municipios de Andalucía. Por tanto, es posible analizar la situación en cuanto a emisión de contaminantes en cualquier punto del territorio, independientemente de que cuente o no con sistema de medición. Más allá de su aplicabilidad y exhaustividad, es necesario recordar que podrían plantearse las siguientes cuestiones:

- Puede presentar una sobrevaloración de determinados sectores de actividad en un contaminante en concreto si dicho contaminante no ha podido ser evaluado en otros sectores por falta de información.

- Representa las cantidades emitidas por los diferentes sectores de actividad, que tendrán una repercusión diferente en los niveles respirados por la población en función de otros factores, como la meteorología de la zona, la orografía del terreno, la distribución geográfica de las fuentes de emisión y la distancia entre estas y la población.

Esto se traduce en que, aunque exista una relación directa entre las emisiones y los niveles de calidad del aire, esta relación no puede entenderse como lineal.

6.3.1 Metodología empleada

La clasificación de las fuentes emisoras en el inventario andaluz se ha realizado atendiendo al sector de actividad y al tratamiento dado para la estimación de sus emisiones, distinguiéndose entre fuentes puntuales, industriales y no industriales, y fuentes de área, móviles o estacionarias:

a Fuentes puntuales

a.1 Plantas industriales

- Producción de energía eléctrica
- Industria petroquímica
- Industria química
- Industria papelera
- Cementos, cales y yesos
- Industria de materiales no metálicos
- Industria del aceite
- Industria alimentaria, excepto aceite
- Industria del metal
- Otras actividades industriales

a.2 Plantas no industriales

- Tratamiento de residuos sólidos
- Tratamiento de residuos líquidos

b Fuentes de área

b.1. Fuentes de área móviles

- Tráfico rodado
- Maquinaria agrícola y forestal
- Tráfico ferroviario
- Tráfico aéreo
- Tráfico marítimo
- Otros modos de transporte y maquinaria móvil

b.2. Fuentes de área estacionarias

- Sector doméstico, comercial e institucional
- Extracción y tratamiento de minerales
- Pavimentación de carreteras con asfalto
- Impermeabilización de tejados
- Distribución de combustibles, excepto gasolina
- Distribución de gasolina
- Limpieza en seco
- Uso de disolventes, excepto limpieza en seco
- Empleo de refrigerantes y propelentes

- Procesamiento y fabricación de productos químicos
- Agricultura
- Ganadería
- Emisiones biogénicas
- Incendios forestales
- Incineración de residuos
- Cremación

Para el cálculo de las emisiones de las fuentes puntuales se emplean metodologías denominadas de microescala, que estiman las emisiones de cada fuente de forma particular y pormenorizada utilizando datos individuales. Para ello, se emplean tanto los datos referentes a variables de actividad (tales como materias primas, combustibles y productos) notificados por las instalaciones y presentados en la Consejería; como los datos de monitorización en continuo de una serie de parámetros en los principales focos de emisiones de las instalaciones más importantes, que se reciben en el Centro de Datos de Calidad Ambiental de la propia Consejería.

Para las fuentes de área, generalmente, se aplican metodologías de macroescala, que estiman las emisiones sobre la base de datos estadísticos por superficie o per cápita.

Además de la organización por actividades mencionada anteriormente y que atiende a criterios tecnológicos y socio-económicos, también se considera la clasificación CORINAIR (CORe INventory AIR emissions). CORINAIR es un proyecto europeo que sienta las bases para la recopilación y organización de la información concerniente a las emisiones a la atmósfera, cuya metodología EMEP /EEA – CORIAIR recomienda la Agencia Europea de Medio Ambiente.

En cuanto a los contaminantes considerados, se tienen en cuenta los siguientes:

- Acidificadores, precursores de ozono y gases de efecto invernadero: Este grupo de compuestos cubre los requerimientos de los Protocolos de las Convenciones Marco sobre Contaminación Transfronteriza a Larga Distancia y Cambio Climático.
- Metales pesados, partículas y contaminantes orgánicos persistentes: Estos grupos de sustancias se incorporan siguiendo los programas de trabajo de las Conferencias OSPAR y HELCOM y el desarrollo de los protocolos sobre metales pesados y contaminantes orgánicos persistentes de la Convención sobre Contaminación Transfronteriza a Larga Distancia.
- Todos los contaminantes que aparecen en las sublistas de actividades del Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR, en inglés “Pollutant Release and Transfer Registers”), para los que se han encontrado factores de emisión.

En el presente apartado se presentarán los resultados referentes a PM_{10} , $PM_{2,5}$, NO_x y SO_2 , contaminantes que motivan la elaboración de los planes de mejora de la calidad del aire, y a COVNM y NH_3 , precursores gaseosos de formación de partículas secundarias, así como otros contaminantes como el ozono para los que hay establecidos valores límite o valores objetivo de calidad del aire.

Se resumen a continuación los principales criterios considerados en el cálculo de las emisiones:

- Para las fuentes puntuales se emplean, con el siguiente orden de preferencia, datos de medidas en continuo de las emisiones, factores de emisión propios obtenidos del análisis de medidas puntuales, balances de materia y factores de emisión.
- Para las fuentes de área se parte de los datos agregados a nivel provincial o autonómico, calculados con factores de emisión, y posteriormente se procede a la desagregación de las emisiones a nivel municipal usando en la medida de lo posible la misma variable de desagregación que se emplea en el cálculo.
- Con carácter general, para el cálculo de las emisiones a partir de factores de emisión se selecciona la metodología EMEP/ EEA-CORINAIR, pero en numerosas ocasiones esta metodología ha precisado ser

complementada con factores procedentes de EPA (Environmental Protection Agency) de EE.UU. y otras fuentes.

En el Inventario de Emisiones a la Atmósfera de Andalucía, todas las fuentes emisoras se conciben como objetos físicos que pueden ser ubicados geográficamente, aplicando este concepto tanto a las fuentes puntuales como a las fuentes de área.

6.3.2 Emisiones inventariadas en Zona Industrial de Bahía de Algeciras

A continuación, se muestran en diversas tablas y gráficos los resultados del inventario de emisiones en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras.

En la Tabla 6.4, se muestra la contribución en el año 2020 relativa de los distintos sectores de actividad a las emisiones de contaminantes y de precursores de formación de ozono y partículas secundarias.

Tabla 6.4. Porcentaje de emisiones por sector de actividad de partículas y precursores gaseosos de formación de partículas secundarias. Año 2020

Sector de actividad	PM	PM ₁₀	PM _{2,5}	NOx	SO2	COVNM	NH ₃
Actividades Extractivas y Tratamiento de Minerales	7%	4%	1%				
Biogénicas				1%		30%	8%
Distribución de Combustibles						39%	
Ganadería							14%
Industria petroquímica	18%	18%	12%	17%	47%	11%	20%
Incendios forestales	10%	7%	8%			1%	3%
Producción de energía eléctrica		1%	1%	10%	1%	1%	38%
Tráfico marítimo ⁽¹⁾	44%	52%	62%	59%	50%	5%	
Tráfico terrestre	12%	11%	12%	10%		2%	6%
Otras actividades	9%	7%	4%	3%	2%	11%	11%
Total	100%	100%	100%	100%	99%	100%	100%

Nota 1: El Inventario de Emisiones no estima de forma desagregada las emisiones de los buques dentro del puerto, sino que atribuye al puerto parte de las emisiones de las rutas nacionales con origen o destino en el Puerto de Algeciras. No se incluyen las emisiones asociadas a rutas internacionales, constituyendo el comercio exterior y mercancías en tránsito más del 80% del movimiento total de toneladas en el Puerto de Algeciras en el año 2020.

Por lo que respecta al material particulado, el tráfico marítimo supone el principal sector emisor tanto de PM₁₀ como de PM_{2,5}, siendo su importancia relativa mayor cuanto más finas son las partículas. También puede apreciarse como la industria petroquímica es el segundo sector en importancia para PM₁₀, mientras que para las PM_{2,5} tienen el mismo peso en segunda posición el sector tráfico terrestre y la industria petroquímica.

En las siguientes figuras se puede ver la importancia de cada uno de los principales sectores en las emisiones inventariadas de PM₁₀ y PM_{2,5} en el año 2020:

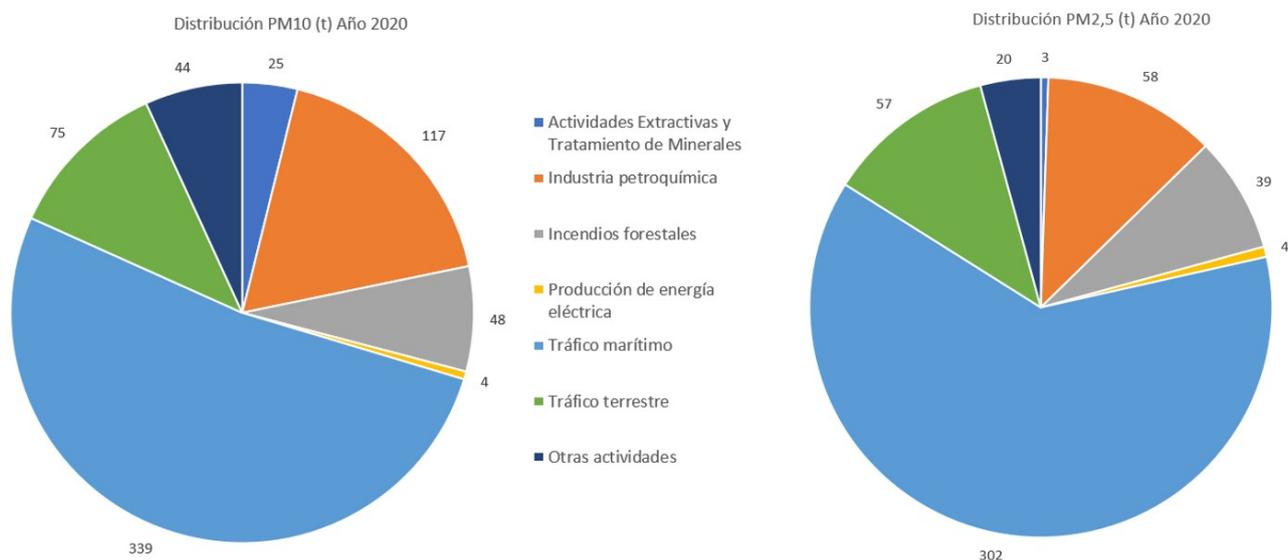


Figura 6.16. Distribución emisiones de PM (t/año) en 2020

De forma análoga se representa el porcentaje de cada sector en las emisiones de NO_x inventariadas en el año 2020. Tráfico marítimo, industria petroquímica y producción de energía eléctrica son los sectores que presentan una mayor contribución a las emisiones de NO_x, suponiendo el 86% del total.

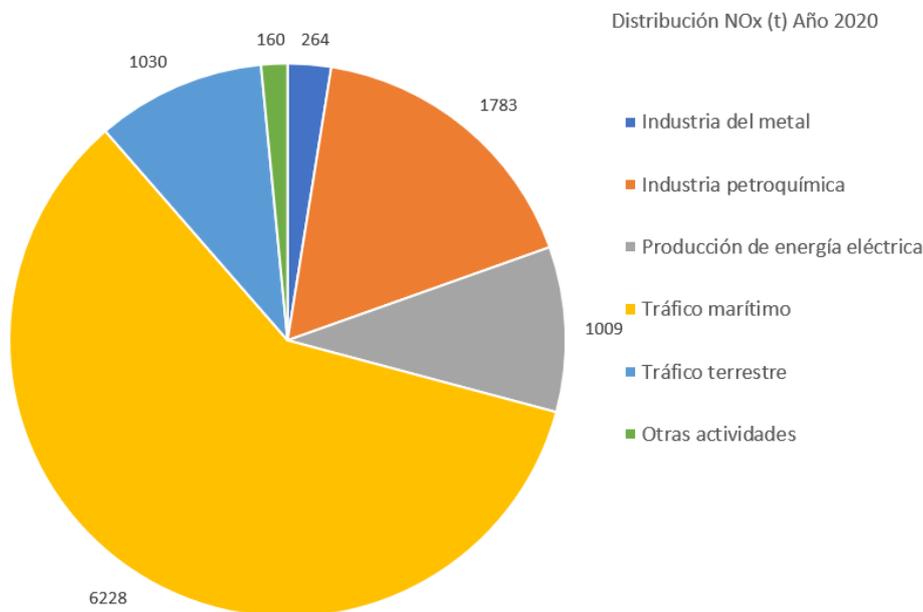


Figura 6.17. Distribución emisiones de NO_x (t/año) en 2020

En cuanto al SO₂, tal como se muestra en la anterior Tabla 6.4, el tráfico marítimo (50%) y la industria petroquímica (47%) muestran con diferencia la mayor contribución de todos los sectores de actividad contemplados, suponiendo un 97% de las emisiones inventariadas. No obstante, cabe destacar que el inventario no contabiliza las emisiones de los buques en rutas internacionales, que en el Puerto de Algeciras supone el tráfico marítimo mayoritario (el comercio exterior junto con las mercancías en tránsito supone más del 80% del movimiento total de toneladas anuales), por lo que las toneladas de emisiones de SO₂ inventariadas en el sector tráfico están minusvaloradas. En la siguiente Figura 6.18 se muestra la distribución por sectores:

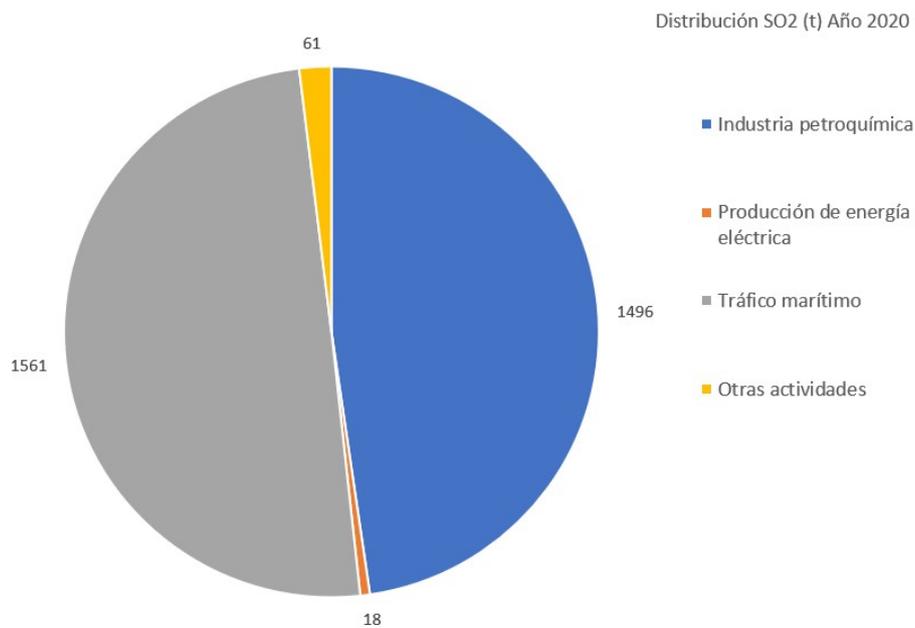


Figura 6.18 Distribución emisiones de SO₂ (t/año) en 2020

En relación con las emisiones de COVNM (precursor no solo de partículas orgánicas secundarias, sino también de ozono) el principal sector emisor es la distribución de combustibles con un 39%, seguido por las actividades biogénicas con un 30%, la industria petroquímica (11%) y el sector “Otras actividades” (11%). Para determinar cuáles de los sectores agrupados dentro de “Otras actividades” aportan mayores emisiones de COVNM, se han desagrupado los principales y se representan gráficamente en la Figura 6.19. Se comprueba que tras la industria petroquímica, el uso de disolventes es la siguiente actividad con mayor aporte de emisiones de COVNM:

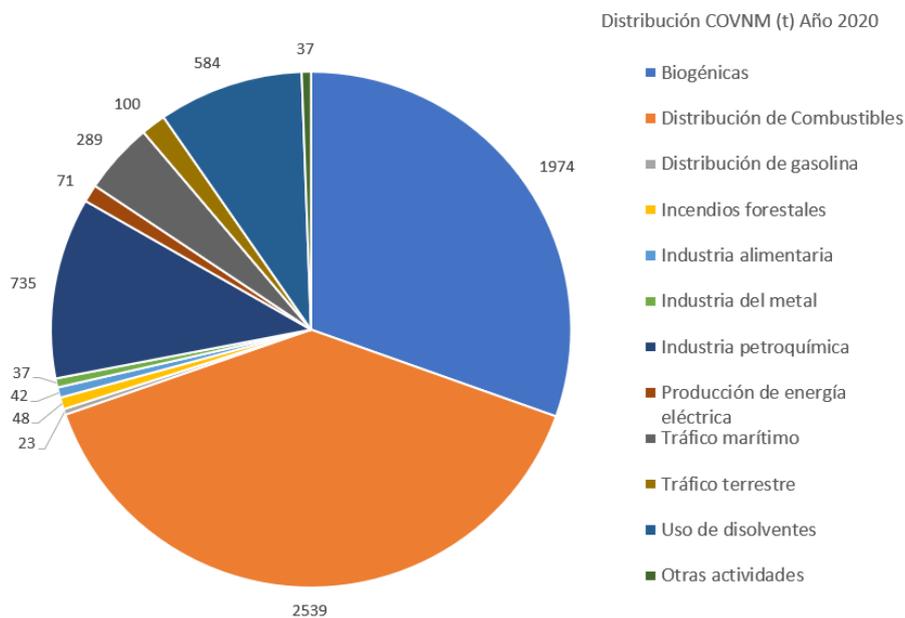


Figura 6.19. Distribución emisiones de COVNM (t/año) en 2020

Respecto al NH₃ (precursor de partículas inorgánicas secundarias), la producción de energía eléctrica, la industria petroquímica y la ganadería muestran la mayor contribución de todos los sectores de actividad contemplados, suponiendo un 72% de las emisiones inventariadas.

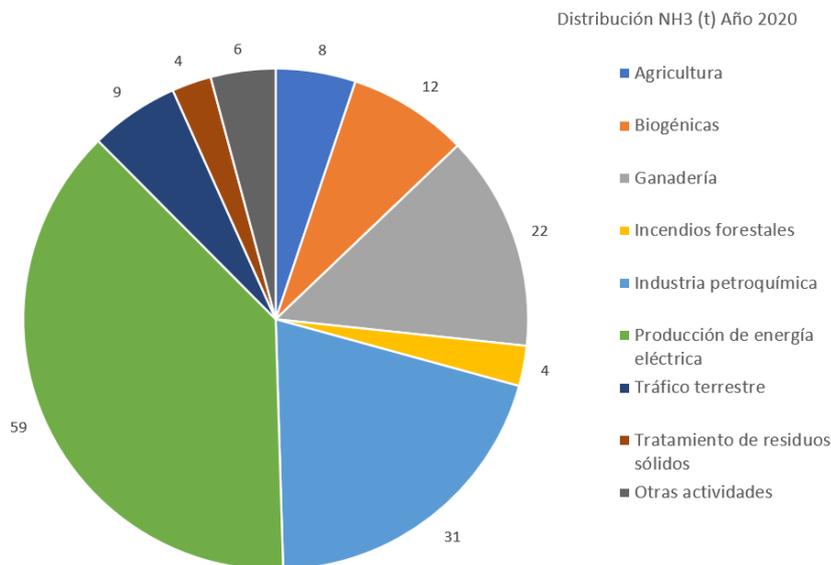


Figura 6.20. Distribución emisiones de NH₃ (t/año) en 2020

Debido a que las partículas han sido el contaminante que han motivado la elaboración del anterior Plan de mejora de la calidad del aire de la zona de estudio, y además han superado los valores objetivo anuales de la EACA en alguna estación y algún año del periodo quinquenal 2017-2021 (tal como se puede comprobar en el Capítulo 5), en las Figuras 6.21 y 6.22 se muestra la evolución de las emisiones de partículas desagregadas por sectores a lo largo del periodo 2015-2020, pudiendo observarse cómo la producción de energía eléctrica evidencia un notable descenso a lo largo periodo, y a partir de 2016 se sitúa por debajo del sector tráfico marítimo y a partir de 2018 por debajo de la industria petroquímica. La disminución de la emisión de PM₁₀ en el sector de producción de energía eléctrica se debe a la disminución en la operación de la Central Térmica Los Barrios, que en el periodo 2016-2019 ha disminuido su funcionamiento y durante el 2020 su operación ha sido marginal. Por el contrario, el sector tráfico marítimo a lo largo del periodo analizado ha incrementado notablemente sus emisiones de PM₁₀, convirtiéndose en el año 2020 en el sector que más toneladas de PM₁₀ aporta al inventario. La industria petroquímica evidencia oscilaciones en sus emisiones de PM₁₀, que previsiblemente se justifican por la variabilidad en la producción.

El sector incendios forestales en los años 2015, 2016 y 2020 ha supuesto una contribución con cierto peso a las emisiones de PM₁₀. En los demás sectores se mantienen en niveles similares a lo largo del periodo, aunque en el año 2020 en prácticamente todos los sectores se ven reducciones de las emisiones de PM₁₀, que posiblemente tenga su explicación en la reducción de la actividad debido al estado de alarma producido por la pandemia.

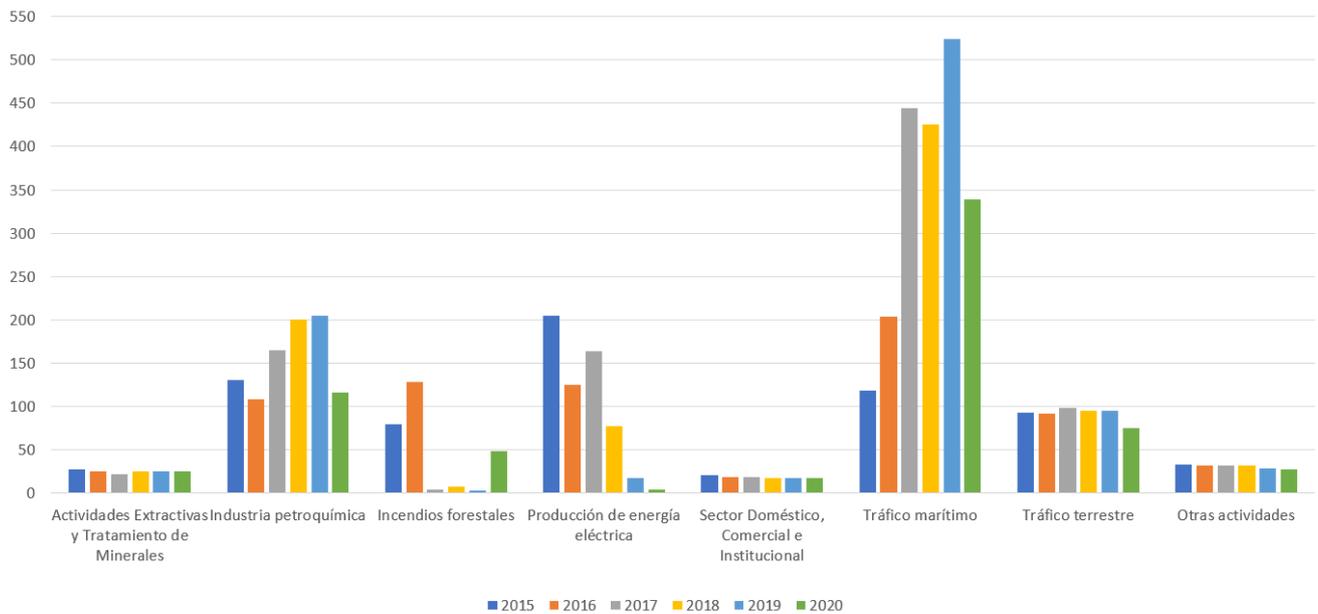


Figura 6.21. Evolución de las emisiones inventariadas de PM₁₀ (t/año)

A continuación, se representa la evolución de las emisiones inventariadas de PM_{2,5} a lo largo del periodo de estudio, con similares cuestiones a destacar que las comentadas para PM₁₀, y con una reducción general de emisiones en el año 2020 para prácticamente todos los sectores. El sector producción de energía eléctrica ve reducidas progresivamente las emisiones de PM_{2,5}, mientras que el tráfico marítimo evidencia un aumento progresivo a lo largo del periodo, con una caída en el año 2020. Se observa la incidencia de los incendios forestales ocurridos en los años 2015, 2016 y 2020.

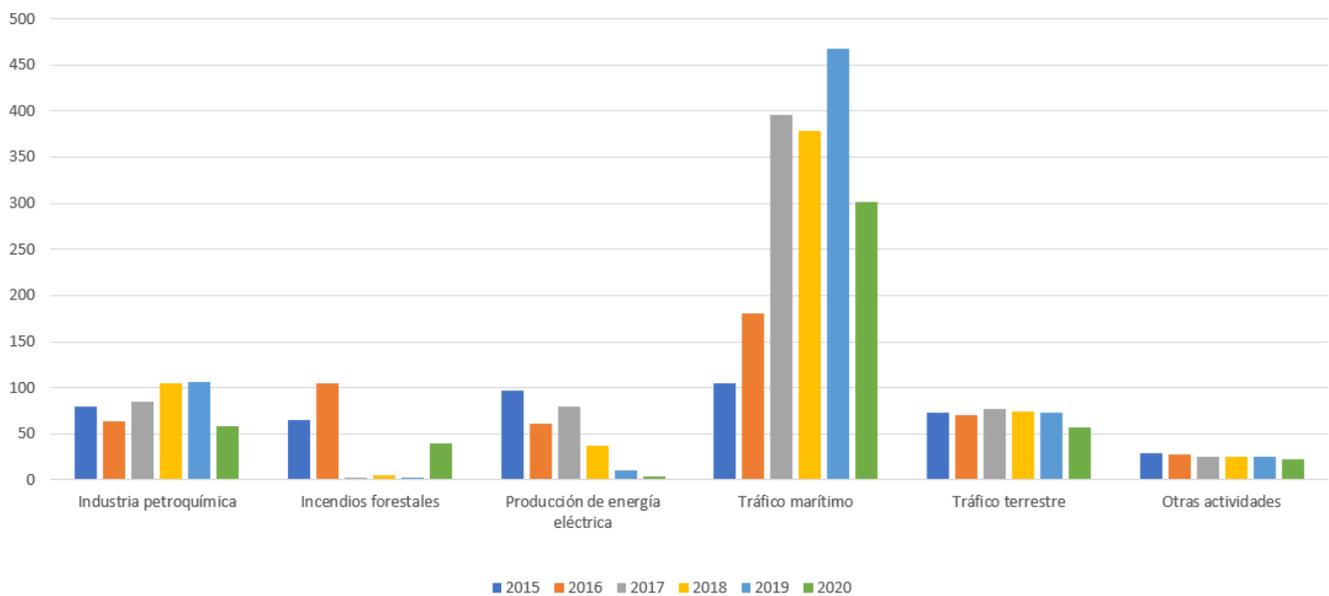


Figura 6.22. Evolución de las emisiones inventariadas de PM_{2,5} (t/año)

Además del material particulado, también son objeto del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Bahía de Algeciras el NO₂ y el SO₂, a continuación, se analiza la evolución para estos contaminantes.

En la Figura 6.23 se muestra la evolución de las emisiones de NO_x desagregadas en los sectores de mayor peso a lo largo del periodo 2015-2020. Se observa que las emisiones inventariadas para el sector producción de energía eléctrica eran las que aportaban la mayor contribución en el año 2015, y han ido perdiendo importancia a lo largo del periodo, hasta situarse por debajo de otros sectores como tráfico marítimo, industria petroquímica o tráfico terrestre. El tráfico marítimo

progresivamente ha ido ganando peso, siendo desde el año 2017 el sector que mayor contribución aporta a NO_x. Los demás sectores se mantienen en valores similares a lo largo del periodo de estudio.

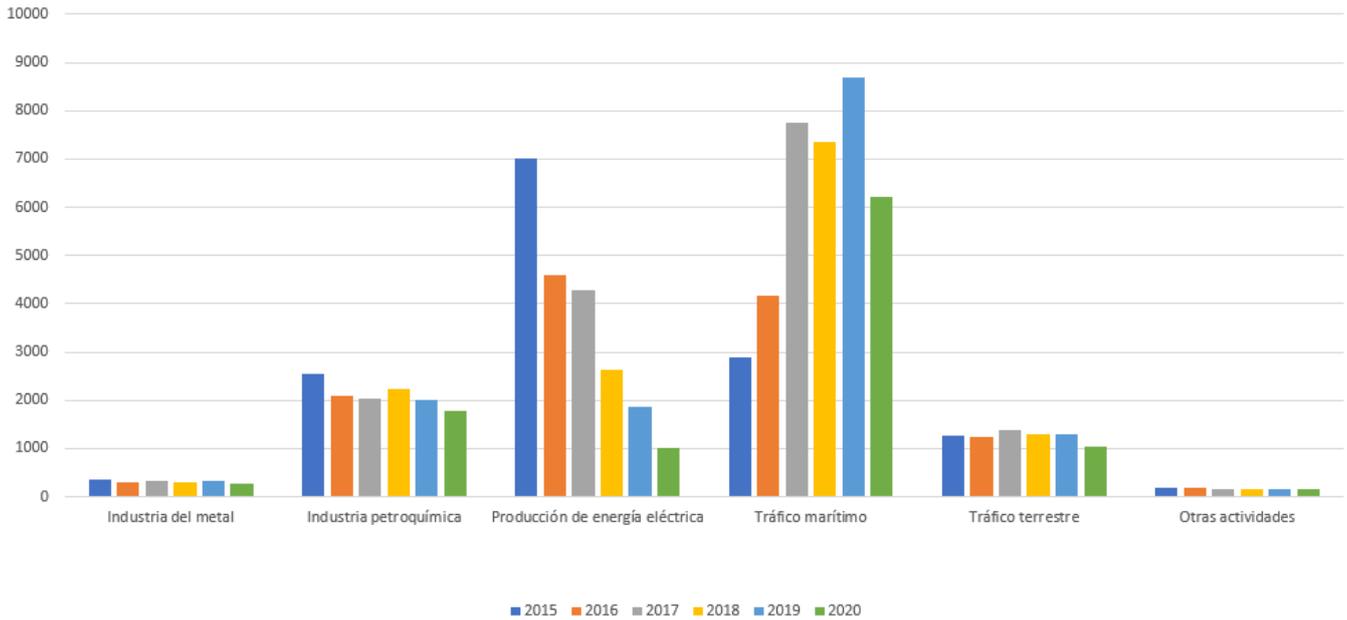


Figura 6.23. Evolución de las emisiones inventariadas de NO_x (t/año)

Respecto a las emisiones de SO₂, remarcar que se trata de un contaminante típicamente asociado a la combustión en la industria y en el transporte marítimo. Por otro lado, se destacan grandes reducciones a lo largo del periodo de estudio en el sector de producción de energía eléctrica y en el sector industria petroquímica, en el primero debido a la disminución de la operación de la Central Térmica Los Barrios (que operaba con carbón) a lo largo del periodo, y en el sector industria petroquímica debido a la paulatina aplicación de las MTD en el sector, que ha dado como fruto una considerable reducción de las emisiones de SO₂. Otra fuente de emisión relevante de SO₂ es el tráfico marítimo, aunque no queda debidamente reflejado en el inventario al no considerar las emisiones de los buques que realizan rutas de comercio exterior. En la Figura 6.24 se representa la evolución de las emisiones de NO_x desagregadas en los sectores de mayor peso:

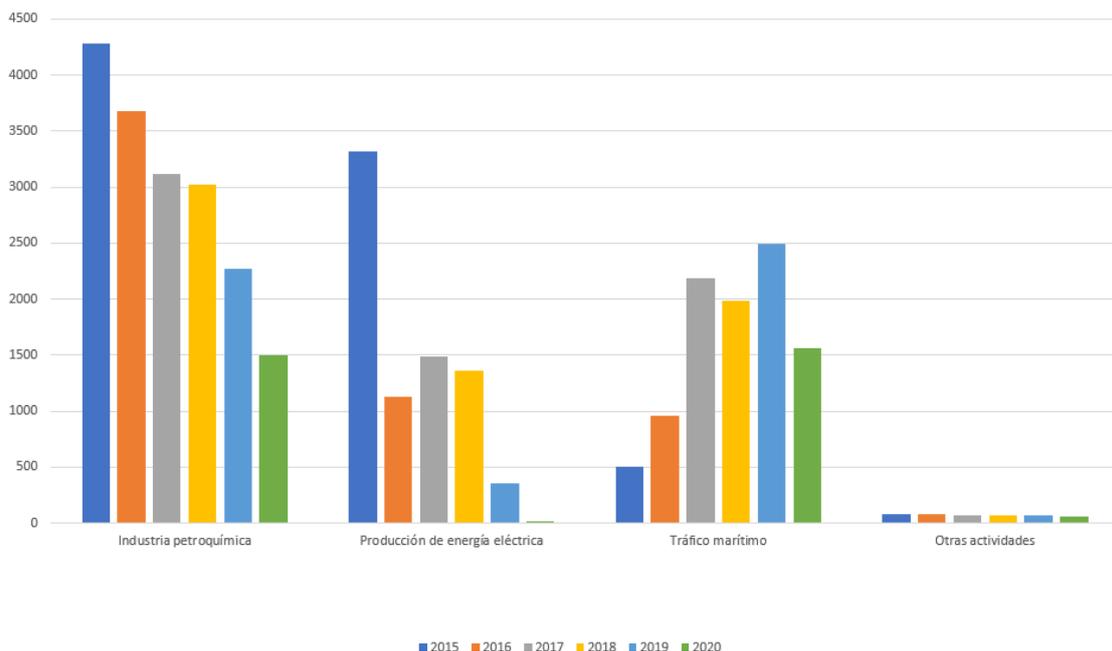


Figura 6.24. Evolución de las emisiones inventariadas de SO₂ (t/año)

A continuación, se representa la evolución de COVNM y NH₃ a lo largo del periodo de estudio, debido a que son sustancias precursoras en la formación de partículas secundarias.

En cuanto a las emisiones de COVNM, la distribución de combustibles (emisiones debidas a las redes de distribución y transporte de combustibles gaseosos y las emisiones debidas a la distribución de combustibles líquidos, excepto gasolina, en terminales marítimas) es el sector que aporta más emisiones, seguido de actividades biogénicas. A continuación, se muestra su evolución, en la que no se observan incidencias destacables:

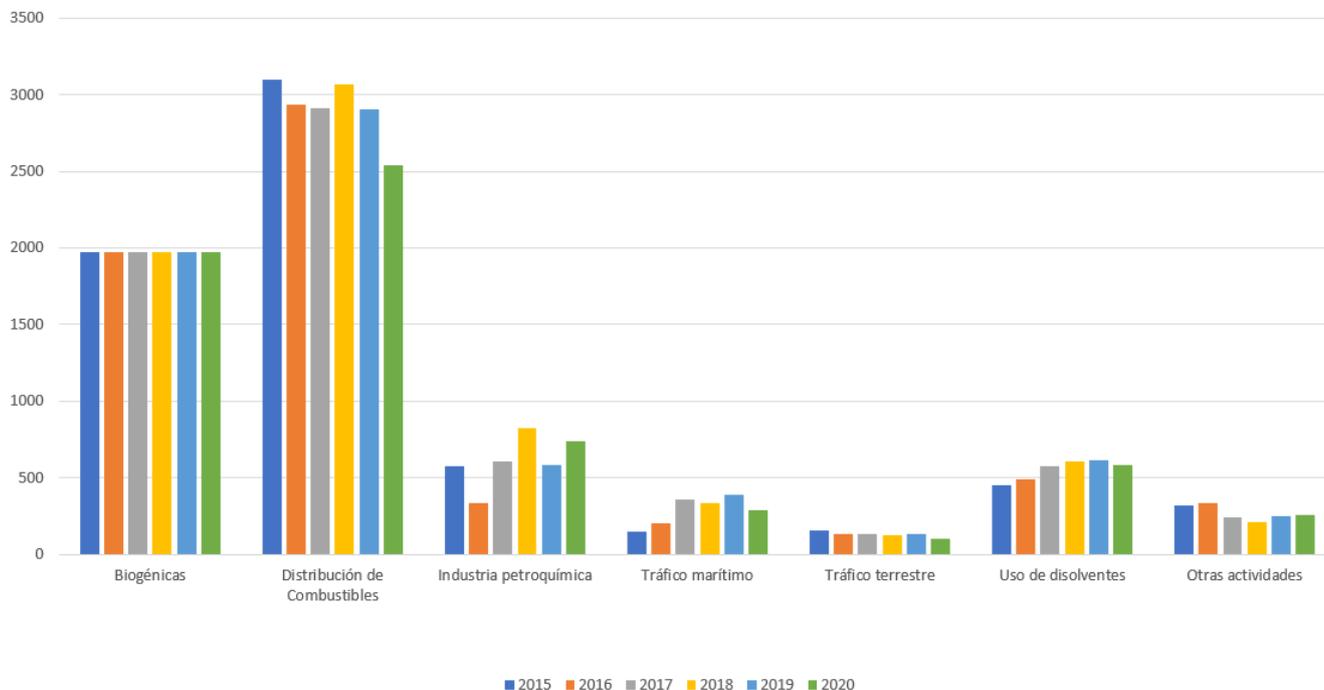


Figura 6.25. Evolución de las emisiones inventariadas de COVNM (t/año)

En relación con la evolución de las emisiones de NH₃, estas proceden principalmente de los sectores de producción de energía eléctrica, industria petroquímica y ganadería:

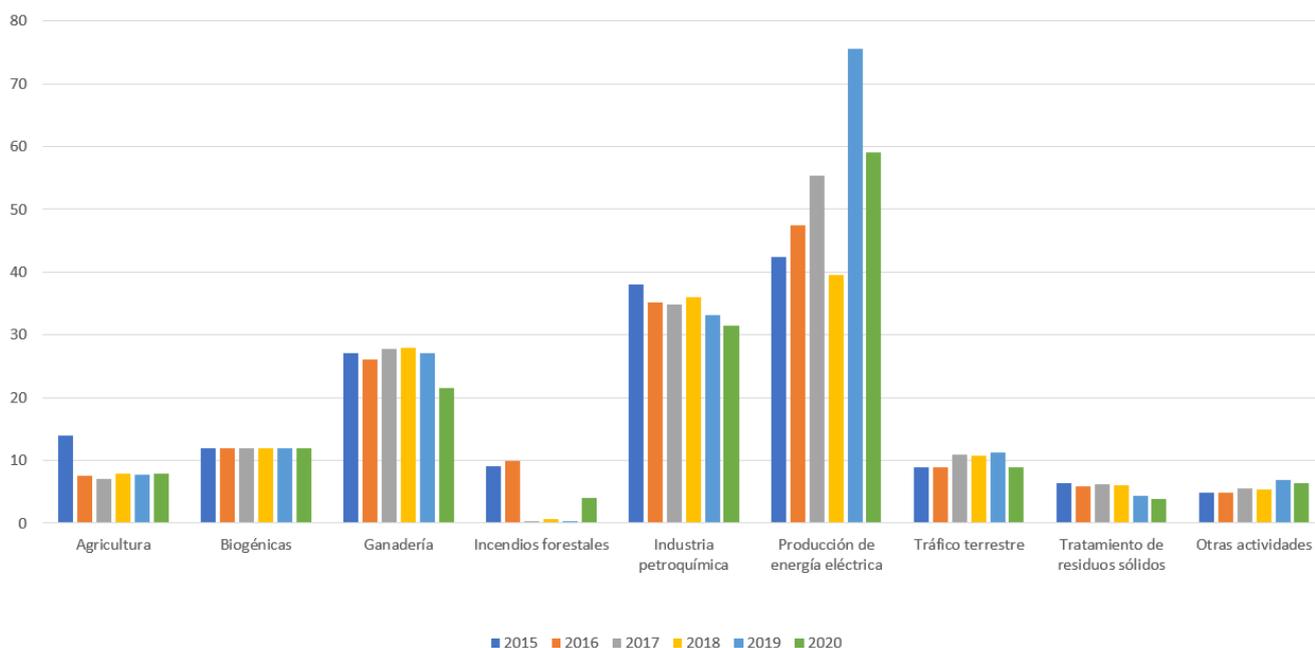


Figura 6.26. Evolución de las emisiones inventariadas de NH₃ (t/año)

Finalmente, a la vista de los resultados presentados, es importante resaltar la disminución general a lo largo del periodo de estudio de las emisiones de PM_{10} , $PM_{2.5}$ y NO_x asociadas al sector de producción de energía eléctrica y la reducción de emisiones de SO_2 asociadas tanto al sector de producción de energía eléctrica como a la industria petroquímica, que han supuesto una importante reducción de la emisión de contaminantes a la atmósfera de los sectores industriales en el ámbito del Plan. Asimismo se pone de manifiesto el aumento de emisiones de PM_{10} , $PM_{2.5}$, NO_x y SO_2 asociado al tráfico marítimo. Esta situación ha supuesto, por otra parte, la redistribución de los porcentajes de aportación de emisiones de los diferentes sectores de actividad a cada uno de estos contaminantes.

La disminución en las emisiones se ha visto reflejada en los niveles de inmisión registrados en las estaciones de medida de la calidad del aire, tal como se ha puesto de manifiesto en el Capítulo 5.

En las siguientes figuras se realiza una comparativa entre la situación en el año 2015 y el año 2020 para PM_{10} , $PM_{2.5}$, NO_x y SO_2 .

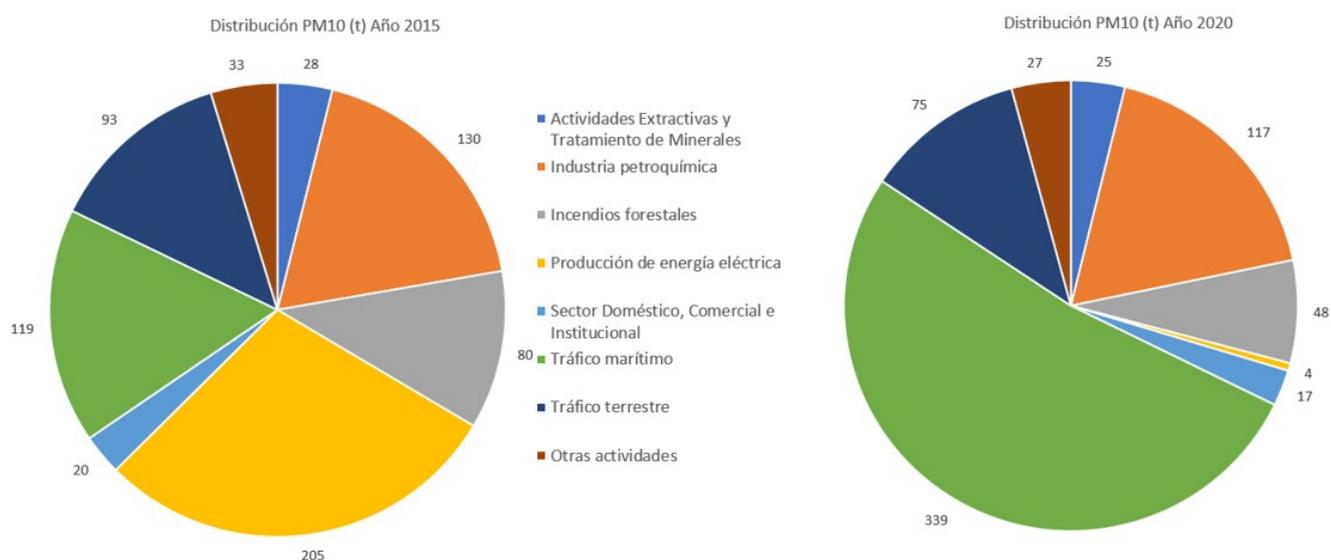


Figura 6.27. Distribución por sectores de las emisiones inventariadas en el año 2015 y 2020 de PM_{10} (t/año)

Las emisiones de PM_{10} inventariadas en los años 2015 y 2020 no varían significativamente, en el año 2015 son inventariadas 708 t de PM_{10} , y en el año 2020 651 t de PM_{10} . Como puede apreciarse en la Figura 6.27 en el año 2015 las mayores aportaciones a las emisiones de PM_{10} se reparten entre cuatro sectores: producción de energía eléctrica, industria petroquímica, tráfico marítimo y tráfico terrestre, mientras que en el año 2020 la fuente más relevante es el tráfico marítimo, seguido de industria petroquímica y en tercer lugar tráfico terrestre. El sector producción de energía eléctrica en el año 2020 apenas aporta emisiones de PM_{10} y los sectores industria petroquímica y tráfico terrestre ven levemente reducidas sus aportaciones, mientras que el sector tráfico marítimo casi triplica las emisiones respecto a las del año 2015.

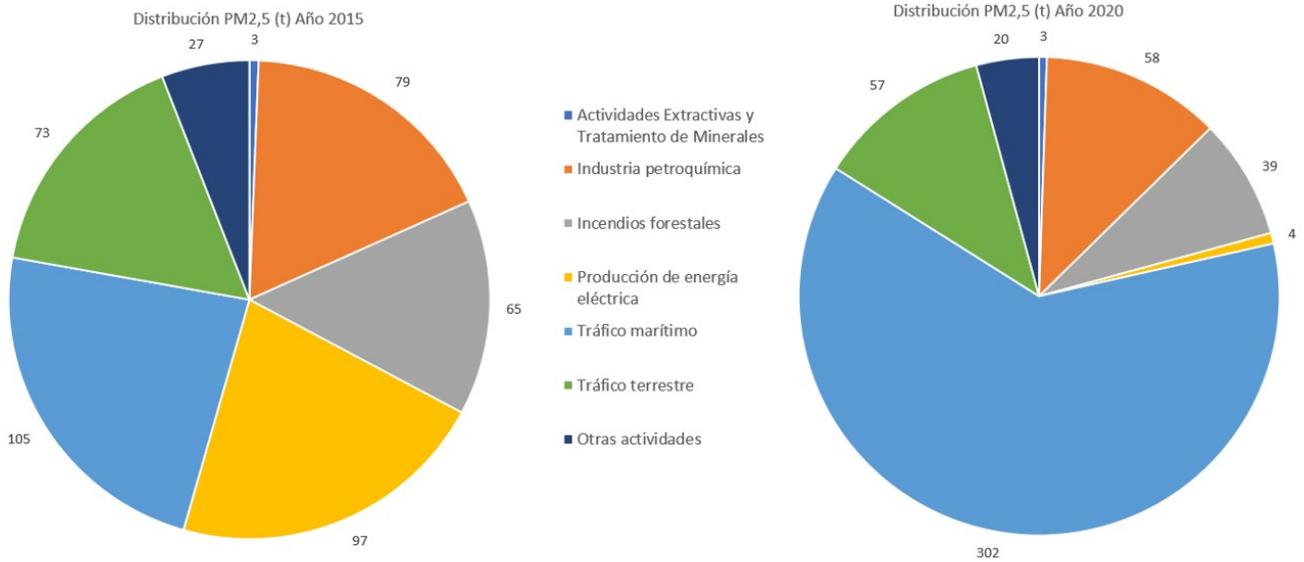


Figura 6.28. Distribución por sectores de las emisiones inventariadas en el año 2015 y 2020 de PM_{2,5} (t/año)

Para las emisiones inventariadas de PM_{2,5} el comportamiento es similar a lo comentado para PM₁₀. En la Figura 6.28 puede apreciarse que en el año 2015 las mayores aportaciones a las emisiones de PM_{2,5} se reparten entre cuatro sectores, en este caso varía el orden de importancia respecto a PM₁₀: tráfico marítimo, producción de energía eléctrica, industria petroquímica y tráfico terrestre, mientras que en el año 2020 la fuente más relevante es el tráfico marítimo, que prácticamente triplica las emisiones respecto a las del año 2015. El total de emisiones de PM_{2,5} inventariadas en el año 2015 es 449 t y en el 2020 es 484 t.

La redistribución de las emisiones inventariadas de NO_x en el año 2020 respecto al año 2015 se muestra en la siguiente figura:

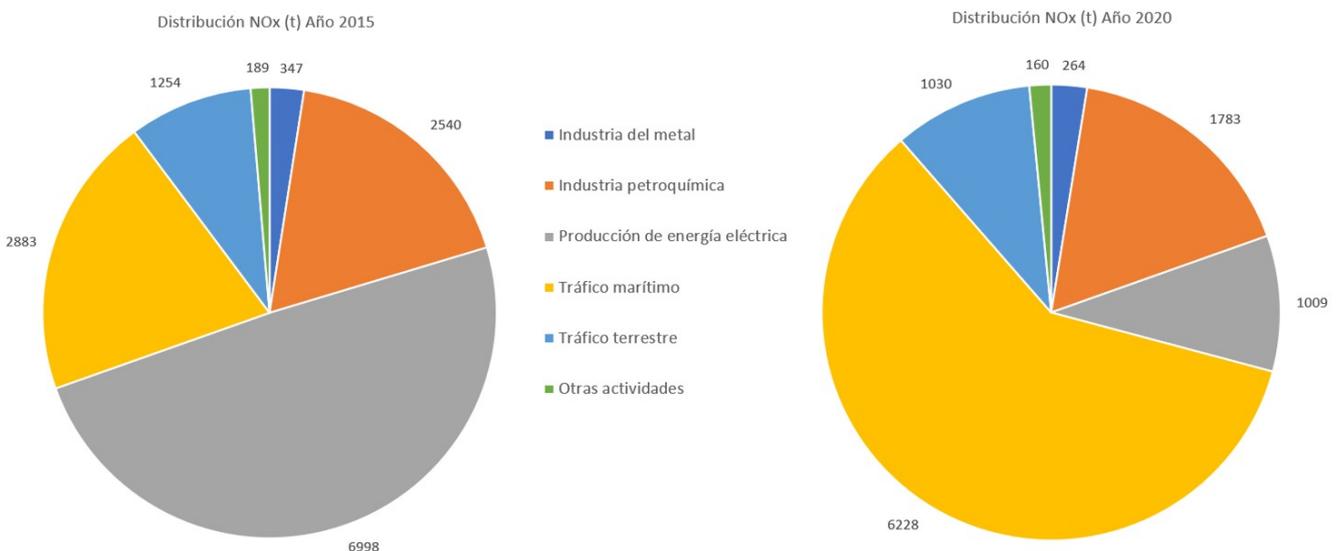


Figura 6.29. Distribución por sectores de las emisiones inventariadas en el año 2015 y 2020 de NO_x (t/año)

Las emisiones inventariadas de NO_x en el año 2015, tal como se observa en la Figura 6.29, proceden principalmente del sector de producción de energía eléctrica, seguido de tráfico marítimo y de la industria petroquímica, mientras que en el año 2020 las emisiones ocasionadas por el sector tráfico marítimo superan a las generadas en los sectores de industria petroquímica y de producción de energía eléctrica.

Destacar que en el año 2020 se han visto reducidas las emisiones inventariadas de NO_x. Han pasado de 14.212 t en el 2015 a 10.474 t en el año 2020.

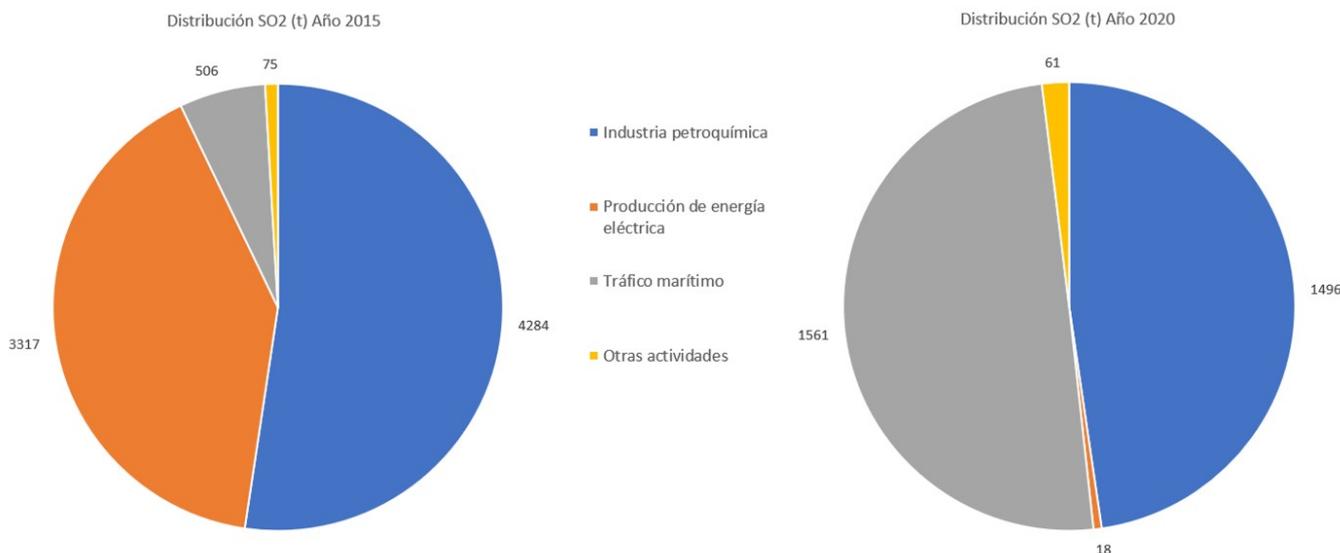
Dada la importancia de varios sectores para las emisiones de NO_x, se ha procedido a desagregar las emisiones de los diferentes sectores en sus correspondientes actividades secundarias, recogiendo las emisiones desagregadas del año 2015 y 2020 en la Tabla 6.5.

Tabla 6.5. Emisiones en toneladas de NO_x desagregadas en actividades secundarias

	NO_x (t) Año 2015	NO_x (t) Año 2020
Tráfico marítimo	2.883	6.228
Tráfico marítimo	2.883	6.228
Industria petroquímica	2.540	1.783
Refinerías	2.110	1.024
Fabricación de productos petroquímicos	430	759
Industria del metal	347	264
Siderurgia	347	264
Producción de energía eléctrica	6.998	1.009
Centrales térmicas convencionales	5.516	8
Plantas de cogeneración	1.482	1.001
Tráfico terrestre	1.254	1.030
Tráfico interurbano	510	482
Tráfico rural	69	35
Tráfico urbano	638	488
Ciclomotores < 50 cm ³	4	2
Maquinaria agrícola	11	8
Maquinaria móvil. Industria	14	11
Maquinaria móvil. Silvicultura	0,06	0,02
Tráfico ferroviario	8	4
Otras actividades	189	160
TOTAL	14.212	10.474

Tal y como se observa en la Tabla 6.5, el tráfico marítimo es la actividad secundaria que realiza el mayor aporte de emisiones de NO_x inventariadas en el 2020 (y la única que ve incrementadas sus aportaciones en 2020 respecto de 2015) seguida por refinerías y plantas de cogeneración. El principal aporte de emisiones de NO_x en el año 2015 procede de las centrales térmicas convencionales, aporte que prácticamente desaparece en el año 2020 para centrales térmicas convencionales.

A continuación, se realiza el análisis para las emisiones de SO₂, considerando la distribución por sectores en los años 2015 y 2020:



Se observa que la práctica totalidad de las emisiones de SO₂ en el año 2015 procedían de los sectores industria petroquímica y producción de energía eléctrica y en el año 2020 los sectores que más emisiones de SO₂ aportan son tráfico marítimo seguido de la industria petroquímica. En el año 2020 la Central Térmica Los Barrios operó de forma marginal, motivo que justifica la desaparición de prácticamente la totalidad de emisiones de SO₂ del sector producción de energía eléctrica. Resaltar la importante disminución de las emisiones inventariadas de SO₂ en el año 2020, que son 3.136 t, respecto a las inventariadas en el año 2015 donde son 8.182 t. Además de verse reducidas las emisiones en la producción de energía eléctrica, el sector industria petroquímica también ha sufrido una fuerte reducción, pasando de 4.284 t en 2015 a 1.496 t en 2020.

6.4 MODELIZACIÓN

Se ha procedido a elaborar distintas simulaciones de la dispersión de contaminantes atmosféricos:

- Contribución del tráfico marítimo a los niveles de NO₂
- Efecto de las medidas de reducción de emisiones de COV en instalaciones industriales
- Efecto de las medidas de reducción de emisiones de SO₂, NOx y partículas en instalaciones industriales

En el primer caso el objeto es estimar la contribución a los niveles de inmisión, mientras que en los dos restantes la finalidad es evaluar el efecto de la reducción en los niveles de inmisión de determinadas medidas.

6.4.1 Contribución del tráfico marítimo a los niveles de NO₂

En el Anexo II se presentan los resultados de la simulación de la dispersión de las emisiones del tráfico marítimo en la Bahía de Algeciras, donde a pesar del total cumplimiento de los valores límite establecidos en la normativa vigente para todos los contaminantes, en el año 2017 en la estación Algeciras EPS se produjo una superación del valor objetivo para la media anual de NO₂ establecido en la EACA. Por este motivo, teniendo en cuenta la proximidad de la estación al Puerto de Algeciras, se ha considerado de interés calcular la contribución del tráfico marítimo a los niveles medios anuales de NO₂ en el entorno de la Bahía de Algeciras, considerando para ello el Puerto de Algeciras, los pantalanés de las grandes industrias, el Puerto de Gibraltar y el tráfico en el Estrecho de Gibraltar (en los sentidos norte-sur y este-oeste).

Del análisis de los resultados obtenidos con el modelo de dispersión empleado, se comprueba que la contribución del tráfico marítimo a los niveles medios anuales de inmisión de NO₂ puede ser relevante en la zona oeste de la Bahía de Algeciras, con contribuciones del orden de 15 µg/m³ sobre el propio Puerto y la ciudad de Algeciras. Asimismo, las medidas

planteadas darían lugar a reducir en Algeciras la contribución del tráfico a los niveles de NO_2 a menos de la mitad de la contribución actual.

6.4.2 Efecto de las medidas de reducción de emisiones en instalaciones industriales

En los Anexos III y IV se detallan las simulaciones realizadas para evaluar el efecto de medidas de reducción de emisiones de COV, NO_x , SO_2 y PM_{10} en instalaciones industriales. Estas modelizaciones simulan el efecto de la reducción en las emisiones, y por consiguiente no evalúan la contribución de estas instalaciones a los niveles actuales de inmisión y no se emplean para determinar el origen de los niveles de contaminantes registrados.

6.5 CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS SOBRE OZONO

El ozono (O_3) es un contaminante que no se emite como tal, sino que es un contaminante secundario que se forma en la atmósfera a partir de sus precursores mediante complejos procesos de fotooxidación. La complejidad y diversidad de factores que intervienen en la formación de ozono troposférico dificultan el planteamiento e implantación de medidas eficaces para reducir sus niveles de concentración en el aire ambiente.

6.5.1 La complejidad del ozono y su impacto en la estrategia de reducción de niveles en el aire ambiente

La radiación solar juega un papel determinante en la formación de ozono, siendo necesaria la citada radiación solar para la fotólisis del NO_2 en NO y oxígeno atómico, siendo éste tan activo que reacciona rápidamente con NO para generar de nuevo NO_2 o con O_2 para formar O_3 . El O_3 es también muy reactivo y reacciona con NO para dar NO_2 y O_2 . Estas reacciones presentan un carácter circular que no justifica su acumulación en la atmósfera.

Pero la presencia en la atmósfera de otros precursores (fundamentalmente COV, pero también CO y CH_4) posibilita que tengan lugar una serie de reacciones que dan lugar a radicales orgánicos que compiten con el ozono en cuanto a su afinidad con el NO, permitiendo así el aumento de las concentraciones de O_3 en el aire ambiente.

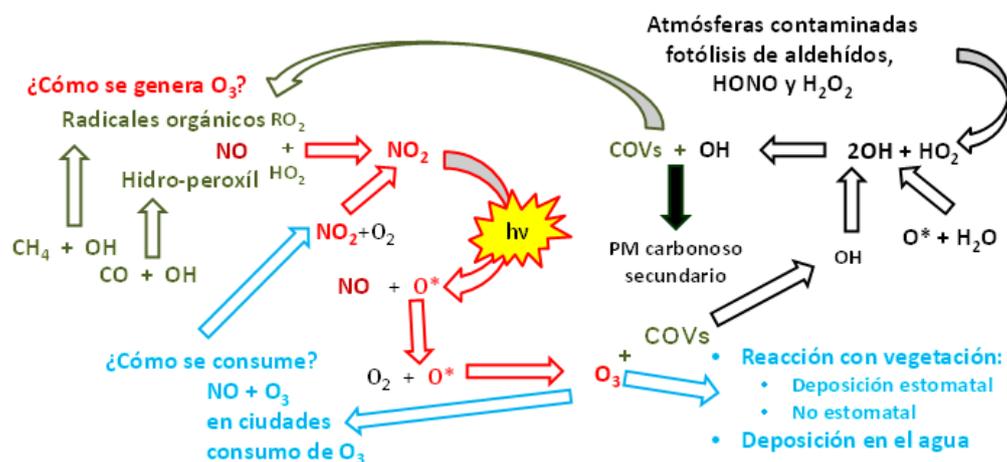


Figura 6.33. Procesos de generación y consumo de O_3

Fuente: CSIC, 2022. Bases científicas para la elaboración de un Plan Nacional de Ozono

Como puede apreciarse en la figura anterior, la formación de ozono va acompañada de la producción de una gran variedad de compuestos secundarios intermedios y finales, importantes para la calidad del aire. Esta alta complejidad de formación de O_3 implica que las estrategias necesarias para reducir su concentración en aire ambiente sean también muy complejas, dado que además la relación entre COVs y NO_x y el O_3 generado no son lineales. Además, la

relación COVs/NOx puede variar drásticamente temporalmente y espacialmente en una misma zona. Así, a lo largo del día en un fondo urbano esta relación decrece drásticamente en horas punta del tráfico y aumenta anterior y posteriormente. Cuando nos alejamos de la ciudad la relación aumenta marcadamente. Así, se distinguen clásicamente dos regímenes de formación de O₃, al cual se añade otro propuesto recientemente. Estos se resumen en:

- **Formación de O₃ limitada por COVs:** se trata de condiciones donde el que se produzca O₃ depende de la concentración de COVs. En estos ambientes una disminución de NO_x puede llegar a no tener efecto sobre los niveles de O₃, o incluso puede llegar a incrementarlo. Este tipo de ambiente de régimen se suele registrar en zonas urbanas e industriales con altas emisiones de NO_x.
- **Formación de O₃ limitada por NO_x:** se trata de condiciones donde la formación de O₃ depende de la concentración de óxidos de nitrógeno. En estos ambientes una disminución de COVs puede llegar a no tener efecto sobre los niveles de O₃, o incluso puede llegar a incrementarlo. Este tipo de ambiente de régimen se suele registrar en áreas alejadas de zonas urbanas e industriales (con niveles de NO_x de fondo).
- **Formación de O₃ limitada por PM.** Recientes estudios han identificado ambientes con altas concentraciones de partículas, en los que el material particulado actúa eliminando radicales HO₂ que de otro modo reaccionarían con el NO para producir O₃ en condiciones limitadas por COVs. Por tanto, una reducción marcada de niveles de PM en ambientes urbanos puede traducirse también en un incremento en O₃ debido a la mayor disponibilidad de HO₂.

Por consiguiente, la tasa de formación de O₃ está fuertemente **influenciada por la relación NOx-COVs**. En las zonas urbanas, la producción de O₃ suele estar limitada por los COVs (COVs-limitada) mientras que en las zonas rurales normalmente está limitada por los NOx (NOx-limitada).

Aunque los NOx y COVs son precursores de O₃, a escala local y regional, **la titración de O₃ por NO** ($\text{NO} + \text{O}_3 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}_2$) **y la ozonólisis de los COVs** pueden **disminuir temporalmente y de forma significativa** las concentraciones de O₃.

Las emisiones de los principales precursores de O₃ (fundamentalmente NO_x y COVs, y también CO y CH₄) han disminuido de forma significativa entre 2000 y 2020 tanto en Europa como en España y Andalucía. Pero desgraciadamente esta reducción en las emisiones de precursores no se ha trasladado para la mayoría de los estadísticos empleados para ozono, lo que es fiel reflejo de la gran complejidad de la problemática del O₃ troposférico, lo cual pone de manifiesto la dificultad para definir e implantar medidas efectivas para reducir sus niveles de concentración en el aire ambiente.

La formación de ozono a partir de sus precursores está influenciada por múltiples factores, entre los que cabe destacar:

- La gran variedad de fuentes y tipos de precursores, algunos de origen biogénico
- El relativamente largo tiempo de residencia en la atmósfera del O₃ y de algunos de sus precursores, lo cual facilita su transporte a diferentes escalas espaciales (local/regional/hemisférica)
- La capacidad de acumulación bajo determinadas condiciones atmosféricas durante varios días
- La no linealidad de las reacciones de COVs y NOx, pudiendo incluso la reducción de uno de ellos suponer un aumento del O₃ generado en determinadas condiciones
- Las intrusiones de O₃ estratosférico

Las regiones del sur de Europa son las que presentan mayores niveles de concentración de ozono, derivado de la ocurrencia de condiciones favorables para su producción y acumulación, tales como la mayor incidencia solar, las condiciones meteorológicas predominantes en las épocas más cálidas del año y las características de su orografía y su vegetación. En España también observamos diferencias por zonas geográficas, con las franjas septentrional, noroccidental y occidental presentando menos superaciones de los valores objetivo de protección a la salud de este contaminante que las zonas meridional, central y oriental, pues los contrastes climáticos y de emisiones son también importantes.

A pesar de la gran importancia de las condiciones ambientales, en el año 2020 no se superaron los valores objetivo de O₃ en zonas de España donde habitualmente sí tenía lugar dicha superación, como la franja mediterránea peninsular. Esto pone de manifiesto que existe margen de actuación para la mejora de la contaminación por O₃, pues las restricciones derivadas de la pandemia Covid supusieron una importante caída en emisiones de precursores, sobre todo asociadas a la reducción del tráfico rodado, del tráfico marítimo y del tráfico aéreo. No obstante, la persistencia de superaciones en Madrid, Extremadura y Andalucía evidencia lo complejo que es el problema.

6.5.2 Bases científicas para la elaboración de un Plan Nacional de Ozono

Dada la complejidad mencionada en el apartado anterior, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico encargó a destacados investigadores¹ el desarrollo de las bases científicas para la elaboración del Plan Nacional de Ozono, con una fecha objetivo de finales de 2024 para la finalización de los trabajos y la presentación de un documento preliminar en diciembre de 2022.

El documento preliminar se ha centrado en presentar los siguientes resultados de los análisis realizados respecto a:

- Diagnóstico de la situación actual (2015-2019), análisis de tendencias 2008-2019 y anomalía 2020-2021
- Identificación de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) con mayor contribución potencial a la formación de O₃
- Síntesis del conocimiento sobre la fenomenología de episodios de contaminación de O₃ en las diversas cuencas atmosféricas
- Atribución de fuentes en los picos de alto ozono. Modelización/Estudios de sensibilidad para evaluar la efectividad de las medidas
- Propuesta preliminar de recomendaciones

Las tareas pendientes para 2023 y 2024 se orientan a la mejora de los inventarios de emisión y de las herramientas de modelización para obtener unos estudios de sensibilidad a las medidas del plan con menor incertidumbre, al mismo tiempo que se irán acumulando conocimientos sobre el comportamiento del O₃ en estos dos años, disponiéndose ya de resultados de las actuaciones acometidas en 2023.

6.5.2.1 Evaluación de tendencias y fenomenología de episodios de elevados niveles de ozono

Para estudiar la contaminación por ozono se emplean diversas métricas, siendo los parámetros normativos los de mayor relevancia a efectos de gestión de la calidad del aire.

Las métricas normativas son:

¹ Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC); Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA), Barcelona Supercomputing Center (BSC) del Centro Nacional de Supercomputación; I Fundación Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM); la Universidad del País Vasco (UPV); el Instituto de Tecnología cerámica (ITC); la Universidad de Zaragoza, la Universidad de Huelva y la Universidad de Aveiro

- **Máxima diaria de la media móvil octohoraria (MD8h)**. Este parámetro se emplea para el establecimiento del valor objetivo para protección de la salud de las personas, de manera MD8h no supere el valor de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en más de 25 ocasiones al año
- **EU120**: número de días en que MD8h supera $120 \mu\text{g O}_3/\text{m}^3$
- **AOT40**, acrónimo de “Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 parts per billion”, que se expresa en $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ y es la suma de la diferencia entre las concentraciones horarias superiores a $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (equivalente a 40 ppb) y $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a lo largo del período mayo-julio utilizando cada día únicamente los valores horarios medidos entre las 8:00 y las 20:00 horas, en hora central europea. Esta métrica se emplea para el valor objetivo para protección de la vegetación, establecido en $18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}$ de promedio en un periodo de 5 años
- **Promedio horario**, empleado para establecer el **umbral de información** ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y el **umbral de alerta** ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Adicionalmente a las métricas normativas, el parámetro SOMO35 (*sum of ozone daily maxima above 35 ppb*) representa la exposición media de la población (SOMO35, *sum of ozone daily maxima above 35 ppb*).

La variación espacial actual (2015-2019) de las métricas de O_3 representativas de exposición media siguen un claro gradiente climático creciente desde el noroeste hasta el sudeste. Sin embargo, a medida que las métricas se focalizan en parámetros más afectados por episodios de altas concentraciones de O_3 (EU120 o superaciones del umbral de información), este gradiente tiende a atenuarse y se destacan las regiones con *hotspots* de emisiones de precursores, donde la formación de O_3 local/regional es más relevante.

El 45% de las estaciones españolas superan el nivel crítico del parámetro SOMO35, situándose principalmente en las regiones del centro y sur de España y zonas sur del Mediterráneo.

Los *hotspots* de EU120 se localizan principalmente a sotavento de los grandes penachos urbanos, en estaciones de fondo regional y suburbano.

La mayoría de las estaciones no registran tendencias 2008-2019 crecientes o decrecientes estadísticamente significativas, independientemente de la métrica de O_3 considerada. Es decir, que a, pesar de la reducción en las emisiones de precursores para la mayoría de estaciones el O_3 se ha mantenido con pocos cambios en el citado periodo.

Sin embargo, se han detectado varias tendencias en diversas zonas, variando desde la tendencia al incremento (como por ejemplo Madrid) frente a la tendencia decreciente generalizada en Sevilla.

Estas tendencias diferenciadas de los niveles de O_3 se atribuyen a las diferencias en los descensos de NO_x en entornos generalmente con regímenes COV-limitados típicos de las zonas urbanas (donde disminuciones de NO_x , pueden conllevar aumentos de O_3), con descenso de las emisiones del tráfico rodado normalmente más acusado que el de los demás sectores, de manera que en las zonas donde el tráfico rodado supone un mayor porcentaje en las emisiones de NO_x (como Madrid) la menor disponibilidad de NO para la reacción de titración podría en parte explicar el mayor aumento de O_3 en esta zona. Las tendencias decrecientes de O_3 en Sevilla son probablemente el resultado de una tendencia decreciente de NO_x en un régimen de formación NO_x -limitado. Además, las diferencias en las emisiones de COVs, NO_x , CO y CH_4 de la agricultura, incluyendo la quema de residuos agrícolas y otros tipos de residuos entre estas regiones podrían haber contribuido a impulsar tendencias de O_3 diferentes.

Derivado de las restricciones por la pandemia Covid, los periodos primavera-verano en 2020 y 2021 registraron niveles de ozono relativamente bajos de forma generalizada en ciudades y también en zonas rurales a sotavento de los centros urbanos, probablemente debido a la reducción de las emisiones de precursores del tráfico rodado (en torno al 20 y 10% respecto a 2019, respectivamente), aéreo y marítimo (sobre todo de cruceros y ferris). De hecho, en

2020 fue la primera vez desde que se mide ozono que en la costa mediterránea española no se superó el valor objetivo de protección a la salud.

6.5.2.2 Potencial de formación de ozono. COVs objetivo

La capacidad de los diferentes compuestos que se engloban dentro de la familia de COVs para generar radicales, y por tanto O_3 , puede variar enormemente según las diferentes especies. Para caracterizar estas capacidades o potenciales de formación de O_3 de cada COV se utiliza como indicador el MIR (Maximum Incremental Reactivity) que representa la cantidad máxima de gramos de O_3 que puede formarse por cada gramo de COV. En la parte alta del rango del MIR hay especies que llegan a alcanzar 14 g O_3 /g COV, mientras que en el rango más bajo hay COVs con valores próximos a 0, o incluso negativos. Para calcular el Potencial Máximo de Formación de O_3 (PMFO) hay que multiplicar el MIR por la concentración de cada COV.

Para complementar el estudio de la fenomenología de los episodios de contaminación por O_3 en España se realizaron campañas de mediciones en superficie de O_3 , NO_2 y COVs con el objetivo de:

- Obtener una especiación detallada de una serie de COVs (oxigenados, OCOVs; e hidrogenados, HCOVs) en aire ambiente en cada una de las cuencas atmosféricas estudiadas.
- Calcular los PMFOs para los COVs a partir de las medidas de la campaña mencionada en el punto anterior y de los inventarios de emisión, y obtener para cada cuenca atmosféricas un listado de los COVs que contribuyen potencialmente más a la formación de O_3 .

La finalidad última de identificar para cada cuenca atmosférica los COVs con mayor PMFO es focalizar las medidas de reducción de emisiones en estos compuestos, lo cual es especialmente relevante en zonas donde incrementa el O_3 por una reducción de la titración por NO debido a la bajada de niveles de NO_x , o por estar la formación de O_3 limitada por los COVs.

Los COVs que aparecen con altas contribuciones de PMFO en todas o muchas de las CCAA/cuencas atmosférica son: o,m,p xileno, tolueno, etanol, eteno, propeno, etilbenceno, formaldehído, ciclopentano, acetaldehído, butanal, estireno, butano, 1,2,3, trimetilben., 1,3,5 trimetilben., 1,2,4 trimetilben., etiltolueno y propilbenceno.

A fecha actual no se dispone de información específica para Andalucía Oriental, habiéndose identificado para Valle del Guadalquivir/Andalucía los siguientes COVs como los de mayor potencial de formación de ozono: Eteno, etanol, propeno, o,m,p xileno, tolueno, etilbenceno, formaldehído, acetaldehído, butanal, metilciclohexano, 1,2,4 trimetilbenceno, , etiltolueno, butano, baicetil, ciclopentano, buteno, 1,2,3 trimetilbenceno, propilbenceno, hexano, 1,3,5-trimetilbenceno, estireno.

6.5.2.3 Fenomenología de los episodios de contaminación por ozono en las distintas cuencas atmosféricas

Durante el periodo de alto ozono en España predominan condiciones anticiclónicas, entrando en juego circulaciones como vientos orográficos y brisas que frecuentemente se acoplan y refuerzan. El resultado es un conjunto de circulaciones mesoescalares, que se auto-organizan y consolidan cada día, con líneas de convergencia ligadas a la orografía que delimitan cuencas aéreas diferenciadas con rutas de transporte habitual de la masa aérea desde las áreas de emisión. Estas cuencas aéreas corresponden por tanto a áreas geográficas en las cuales los niveles de contaminantes están influidos en buena parte por las mismas circulaciones de viento y las mismas fuentes de emisión.

A estos efectos, Andalucía se divide en dos cuencas atmosféricas: Valle del Guadalquivir y Andalucía Oriental, teniendo la Bahía de Algeciras unas condiciones locales muy particulares y con características específicas diferentes a las del resto de Andalucía, aunque con una dinámica en relación al ozono más similar a la de las zonas costeras de Andalucía Oriental que a las del Valle del Guadalquivir.

Los patrones de vientos dominantes en la región gobiernan el transporte atmosférico de emisiones contaminantes y sus productos secundarios (como el O₃). Los vientos dominantes tienen componente E y O, con alta frecuencia de elevada velocidad del viento, sobre todo en el caso de vientos de componente E.

Las concentraciones de ozono en la Bahía de Algeciras son relativamente bajas, con muy reducida frecuencia de situaciones episódicas, de manera que la última superación del umbral de información (180 µg/m³ para la media horaria) tuvo lugar en el año 2017. De igual forma, en esta zona el número de superaciones del valor objetivo de ozono para protección de la salud de las personas (120 µg/m³ para la máxima diaria de las medias móviles octohorarias) se ha mantenido desde el año 2006 por debajo de las 25 ocasiones permitidas.

Los niveles más reducidos de ozono en la Bahía de Algeciras con respecto a la mayoría de zonas de Andalucía parece deberse tanto a las condiciones climáticas (menores temperaturas en la temporada alta de ozono y elevada frecuencia de vientos de alta intensidad) como al consumo de gran parte del O₃ presente por reacciones de titración, es decir, reacción del O₃ con el NO emitido localmente (fundamentalmente por tráfico marítimo, instalaciones industriales y tráfico rodado) para dar lugar a NO₂ y O₂.

6.5.2.4 Atribución de fuentes en los picos de alto ozono. Modelización/Estudios de sensibilidad para evaluar la efectividad de medidas

La concentración de O₃ troposférico en un momento y lugar determinado es el resultado no sólo de la formación fotoquímica a partir de COVs biogénicos y antropogénicos y NO_x de una zona concreta, sino también, en gran medida, del transporte de O₃ desde zonas vecinas, del aporte regional y hemisférico, y de las inyecciones estratosféricas. Ello hace que la atribución de fuentes al origen de los episodios de O₃ sea una tarea extremadamente complicada y que solamente se pueda obtener mediante modelos complejos de calidad del aire.

En el marco de los estudios para la elaboración del Plan Nacional de Ozono, el Barcelona Supercomputing Center (BSC) ha acometido trabajos de modelización de concentraciones de O₃ con dos objetivos específicos:

- la estimación de la contribución nacional y transfronteriza a los niveles de concentración de O₃ en la España peninsular, distinguiendo en la transfronteriza la contribución hemisférica, europea y marítima (emisiones del tráfico marítimo)
- la cuantificación de los cambios en las concentraciones de O₃ bajo distintos escenarios de reducción de emisiones antropogénicas de precursores de O₃ en la España peninsular

El estudio de contribuciones mediante modelización permite estimar el margen de actuación para reducir las concentraciones de ozono tanto a nivel nacional como europeo. La modelización ha considerado distintos escenarios:

- **Escenario Base (EB)** de emisiones que caracteriza las emisiones antropogénicas en España para el año 2019 partiendo de las emisiones reportadas por el Sistema Español de Inventario de Emisiones. Esta fuente de información ha sido combinada con el inventario de detalle disponible en el modelo HERMESv3 (módulo bottom-up), que se complementa con el modelo de emisiones biogénicas MEGAN que proporciona los flujos de emisión de la vegetación, con el objeto de generar datos de emisión geo-referenciados, desagregados espacial y temporalmente, y especiados para su uso en un modelo de calidad del aire.
- **Escenario Planificado (EP)** que parte del Escenario Base e incorpora los **cambios en las emisiones** derivadas de Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) y el Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (PNCAA) **para 2030**.
- **Escenarios Específicos (EE)**, que contemplan medidas específicas con variaciones con respecto al Escenario Planificado, con distinto potencial para contribuir a la reducción de las concentraciones de O₃:

- (I) Escenario en el que se supone un cumplimiento parcial del 50 % en la reducción de emisiones del tráfico rodado prevista en el EP (es decir que solo se cumpla un 50% del objetivo de reducción del tráfico del PNIEC y del PNCCA (-30% en lugar del -60% planeado)
- (II) Escenario de reducción adicional de emisiones marítimas (-20 %) y de tráfico aéreo (-25 %)
- (III) Escenario de reducción adicional de las emisiones marítimas (-60 %), manteniendo la reducción de tráfico aéreo en un -25 %;
- (IV) Escenario de reducción adicional de emisiones industriales en los sectores del refino y la fabricación de productos minerales no metálicos excepto cementeras (-25 %).

Para asegurar una mayor robustez de los resultados de modelización con escenarios de reducción de emisiones, se ha optado por trabajar con dos modelos de calidad del air, en concreto con los WRF-CMAQ (WRF para meteorología y CMAQ para la química atmosférica) y por otra el modelo acoplado MONARCH. Ambos sistemas son notablemente distintos en diseño (p. ej., meteorología distinta, acoplamiento meteorología-química offline u online, esquemas químicos de diferente complejidad) y su uso conjunto permite obtener una medida de la incertidumbre en la respuesta del O₃ a los distintos escenarios de reducción de emisiones, de manera que cuanto mayor es la discrepancia entre modelos, menor grado de confianza se otorga a los resultados obtenidos.

Para el estudio de contribuciones se ha simulado un dominio europeo etiquetando separadamente los precursores y el O₃ originados:

- En cada país de la Unión Europea
- Por el tráfico marítimo
- En el conjunto de países que no forman parte de la Unión Europea, pero sí del dominio de simulación
- Fuera del dominio de simulación y que representan el resto de contribuciones hemisféricas.

Las simulaciones abarcan tres años (2015-2017) durante el periodo de mayor interés para la formación fotoquímica del O₃ (junio-agosto).

A continuación, se resumen los principales resultados y conclusiones:

- Contribuciones nacionales en **episodios agudos** de contaminación entre junio a agosto de 2015-2017:
 - Las contribuciones nacionales a los niveles de O₃ son más altas durante los episodios de alta contaminación
 - En estaciones problemáticas la contribución nacional puede representar en torno al 15 - 25 % en promedio durante los episodios con niveles de O₃ por encima de los 120 µg/m³
 - La contribución nacional en estas mismas estaciones a los niveles de MD8h puede llegar hasta un 42% en días concretos
- Contribuciones de fuentes de O₃ en **promedio** para toda España entre junio y agosto de 2015-2017:
 - La contribución de los niveles de O₃ hemisférico (niveles de fondo) representan en promedio un 60 % del MD8h en España, aunque disminuye durante los episodios agudos de contaminación
 - Las emisiones nacionales contribuyen en un 15 % al MD8h promedio entre junio y agosto en todo el territorio, aunque el porcentaje varía en función del lugar y la situación meteorológica. Así, en zonas

afectadas por precursores emitidos desde los grandes focos urbanos y durante episodios con fuerte producción fotoquímica local de O₃, la contribución nacional puede llegar hasta un 40-50 % del MD8h (p. ej. en estaciones de Castilla-La Mancha y Comunidad de Madrid).

- Las emisiones marítimas representan la tercera contribución más importante al O₃ en España (10,7 % en promedio), especialmente en el Sur y Levante Peninsular, donde las contribuciones pueden llegar al 20 %.
 - Los países europeos vecinos de España contribuyen en un 8,2 % al MD8h promedio.
 - Los niveles MD8h medios de O₃ en España de junio a julio están afectados por una elevada contribución transfronteriza, aunque el margen de reducción de O₃ con medidas a nivel nacional es significativo.
- Escenario planificado EP:
 - La implementación de las medidas en el escenario EP consigue una disminución de los niveles de MD8h de -4 µg/m³ en promedio sobre todo el territorio.
 - Los resultados del modelo en las estaciones de calidad del aire alcanzan una reducción del 77% en las superaciones del umbral horario de información (episodios extremos) de 180 µg/m³
 - Reducción del 37% en las superaciones del valor objetivo de 120 µg/m³ para el O₃ MD8h en las estaciones donde se han registrado episodios extremos para el mes de julio 2019.
 - Andalucía se encuentra entre las cuencas atmosféricas con reducciones más importantes de MD8h
 - La disminución de emisiones resulta en una menor titración del O₃ en todas las ciudades, con efectos más visibles durante el pico de tráfico de la mañana. Sin embargo, se identifica durante el resto del día una respuesta diferenciada entre las ciudades costeras y las del interior. En las ciudades del interior, la menor destrucción de O₃ está más compensada por una menor producción local durante la tarde, resultando en bajadas notables MD8h. En cambio, en las ciudades costeras, la menor producción de ozono apenas compensa el aumento del O₃ por la reducción de la titración, resultando en reducciones menores de MD8h, e incluso pudiera darse un aumento
 - El tráfico rodado es el sector clave en la reducción generalizada del O₃ en España con las medidas del EP. La reducción del MD8h promedio en julio en este escenario puede llegar hasta -10 µg/m³ en algunas zonas (como el norte de la Comunidad de Madrid). Por ello es clave asegurar que se cumple el objetivo de reducir un 60% las emisiones de NO_x del tráfico rodado
 - La reducción de las emisiones de tráfico implica un incremento notable del MD8h en Barcelona y algunas otras ciudades costeras debido al rol clave de la titración combinado con la influencia de las masas de aire marítimas y de las condiciones de ventilación específicas.
 - Escenarios Específicos EE:
 - Después del tráfico rodado, el tráfico marítimo aparece como otro sector clave, pues contribuye notablemente en la producción de O₃ en España, sobre todo en las zonas costeras mediterráneas (hasta centenares de kilómetros tierra adentro) donde se concentra una gran parte de la población.
 - Añadido a las medidas del EP, una reducción del 20 % en las emisiones marítimas, lo cual está alineado con la potencial designación del Mar Mediterráneo como una zona de control de emisiones de óxidos de nitrógeno (zona NECA), permitirían rebajar sustancialmente el O₃ MD8h, tanto en

promedio sobre julio (hasta $-4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respecto al EP en zonas costeras específicas del levante) como en términos de frecuencia de superaciones, llegando hasta una reducción del 44% en el número de superaciones del valor objetivo $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$

- Una reducción más ambiciosa de las emisiones marítimas de hasta el 60 % en lugar del 20 % permitiría alcanzar beneficios aún más elevados, con hasta $-14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ frente al EP en el levante, y una reducción del 55% en el número de superaciones del valor objetivo $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- El O_3 responde de manera más limitada y localizada bajo los demás escenarios específicos de emisiones analizados, puesto que el PNCCA ya incluye medidas potentes sobre los sectores estudiados.
- La respuesta de todas las medidas analizadas en la reducción de los niveles de O_3 es más importante en los episodios con concentraciones más elevadas dado que éstas se dan típicamente cuando hay una mayor contribución nacional. En este sentido, las medidas a nivel estatal ayudan a reducir el O_3 en los episodios dominados por formación fotoquímica.

En resumen, las medidas simuladas que muestran un efecto más significativo son el tráfico rodado (asegurar el cumplimiento de reducción del tráfico rodado urbano en -60%) y el tráfico marítimo, el cual aparece como un sector clave para la reducción del O_3 , principalmente en zonas costeras mediterráneas, aunque sus efectos se dejan sentir hasta centenares de kilómetros tierra adentro.

6.5.2.5 Recomendaciones preliminares

Los trabajos acometidos hasta la fecha en el marco del desarrollo de las bases científicas para un Plan Nacional de Ozono plantean las siguientes recomendaciones preliminares:

- Clasificar las cuencas atmosféricas en España en regiones tipo a partir de la distribución espacial y los patrones de contaminación por O_3 , para tener en consideración las diferentes necesidades de implementación de medidas:
 - **R1** La Rioja, Galicia, Asturias, Canarias y Cantabria): comprende Canarias y las regiones del norte y noroeste de la Península (que reciben principalmente contribuciones externas de O_3 procedentes del transporte transfronterizo, así como contribuciones diluidas de otras cuencas españolas, además de contribuciones locales reducidas
 - **R2** (la mayor parte de Castilla La Mancha, Castilla y León, Extremadura, País Vasco, Baleares, Aragón, Navarra y Murcia): incluye algunas zonas del noreste y del interior, donde además de las contribuciones señaladas para R1, reciben mayores contribuciones de las cuencas vecinas con *hotspots* de O_3
 - **R3** comprenden los *hotspots* de O_3 , es decir, las cuencas aéreas de Madrid, el norte de Barcelona, el Valle del Guadalquivir y el interior de la Comunidad Valenciana
 - **R4** comprende la cuenca atmosférica cerrada de Puertollano, con emisiones locales muy elevadas que provocan episodios de O_3 agudos
- Se recomienda tener en cuenta la regionalización del territorio a la hora de desarrollar políticas de reducción de precursores. Además, se sugiere que las medidas sean estructurales o que su aplicación sea con mayor intensidad en los meses de junio a agosto, cuando se registran la mayor parte de los episodios de contaminación.
- Para los hotspots citados en el punto anterior con tendencias al incremento de O_3 (como Cuenca de Madrid y la Comunidad Valenciana), derivado de descensos de NO_x en entornos generalmente con regímenes COVs-

limitados, se recomienda las medidas de reducción orientadas a los COVs con alta capacidad de formación de O₃ característicos de cada zona.

- Como media los niveles de O₃ en la España peninsular presentan una contribución transfronteriza importante, tanto de origen europeo como hemisférico a las MD8h de junio a agosto. Por consiguiente, se recomienda impulsar medidas coordinadas a nivel internacional para abordar planes de reducción de emisiones que permitan disminuir los niveles de fondo de O₃ dominados en gran parte por las actividades continentales (Asia, EEUU, Europa) y el tráfico marítimo internacional. Impulsar la designación del Mar Mediterráneo como una zona de Área de Control de Emisiones de Óxido de Nitrógeno (NECA) puede ayudar de forma muy relevante a reducir los niveles de O₃ en el levante y sur español.
- Para los episodios concretos que causan la superación del valor objetivo de MD8h de protección a la salud, la contribución local/nacional es mayor que para las medias junio a agosto, sobre todo en las regiones de tipo R3 y R4 identificadas, entre las que se encuentra Valle del Guadalquivir/Andalucía, siendo por tanto básico alcanzar la reducción del 60% de emisiones del tráfico rodado contempladas en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) y Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (PNCCA)
- En regiones caracterizadas por emisiones elevadas de NO_x, específicamente en grandes ciudades y zonas industriales, la reducción de las mismas implica una disminución de la titración de O₃ y por tanto puede darse un aumento en las concentraciones de O₃ en función de su localización. Este aumento ocurre preferentemente y se recomienda diseñar medidas adicionales para compensar este efecto, como reducir especialmente las emisiones de los COVs identificados como mayores contribuidores al PM₁₀ para compensar el efecto de la menor titración.
- Para el sector de transporte marítimo, además de la implantación de NECAs, se recomiendan también medidas de electrificación portuaria para reducir las emisiones de los motores de buques.
- El impacto de las medidas contempladas en el PNCCA sobre los niveles de emisión de COVs es limitado; se recomienda realizar estudios de sensibilidad proponiendo medidas adicionales enfocadas a la reducción de COVs cuando se hayan reducido suficientemente las incertidumbres sobre los inventarios de emisión de COVs.

6.5.3 Conclusiones

La variedad de factores que determinan los niveles de concentración de ozono y la complejidad de las reacciones fotoquímicas que rigen su formación suponen un gran desafío para la adecuada definición e implementación de medidas eficaces para reducir su concentración en el aire ambiente, pues la concentración en cada lugar y momento depende no solo de los precursores biogénicos y antropogénicos emitidos localmente, sino también del transporte de O₃ y precursores de las regiones vecinas, el transporte regional y hemisférico, y las inyecciones de O₃ estratosférico.

Esta complejidad requiere de complementar los esfuerzos a nivel internacional, estatal, autonómico y local.

Los resultados de la modelización orientan sobre las medidas potencialmente más eficaces, pero al basarse la modelización en las emisiones inventariadas resulta necesario mejorar la fiabilidad de dichos inventarios (tanto nacional como autonómico), sobre todo en lo relativo a las emisiones de COVs, su especiación y la distribución temporal de las mismas.

A nivel nacional, las estaciones que superan más veces el valor objetivo de protección a la salud humana son las situadas a sotavento de grandes focos de emisión. En Andalucía, los valores más altos se observan en estaciones del interior del Valle del Guadalquivir, en estaciones a sotavento de Málaga (Campillos) o la estación en altura de Víznar

(Granada) y en menor medida, Bédar y Rodalquilar (en la costa este Mediterránea), presentando la Bahía de Algeciras un reducido número de superaciones de este valor objetivo.

Los resultados de los estudios sobre las bases científicas para un Plan Nacional de Ozono muestran la elevada importancia del transporte regional y hemisférico de ozono y sus precursores, disponiendo de más margen de actuación con medidas locales cuando las emisiones locales son relevantes y los problemas de contaminación por ozono se deben más a episodios agudos de muy altos niveles que a una situación crónica de altos niveles en las métricas de O₃ representativas de exposición media. En la Bahía de Algeciras las medidas eminentemente locales presentan un potencial bastante limitado para disminuir los niveles de ozono.

En zonas costeras mediterráneas las emisiones del tráfico marítimo constituyen uno de los sectores clave para la reducción del O₃, de manera que medidas ambiciosas en este sector permitirían alcanzar beneficios muy positivos en tanto en las zonas costeras como tierra adentro. No obstante, la reducción de las emisiones de NO_x previstas puede resultar en un aumento en las concentraciones de O₃ en áreas urbanas costeras debido al efecto de la menor titración del O₃.

Por consiguiente, la mejora de la calidad del aire en relación al ozono precisaría de la reducción de precursores tanto localmente como fundamentalmente a otros niveles (autonómico, nacional e internacional).

6.6 FUENTES RESPONSABLES DE LA CONTAMINACIÓN.

La zona del Campo de Gibraltar se caracteriza por la presencia de los sectores industrial y portuario, cuyas emisiones determinan en gran medida los niveles de contaminantes registrados.

A raíz de los resultados de los diversos estudios realizados en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, resumidos en los apartados anteriores, se destaca que las emisiones inventariadas de NO_x, SO₂, PM₁₀ y PM_{2,5}, se han visto, por una parte, notablemente reducidas en el sector de producción de energía eléctrica, y por otra parte, apreciablemente incrementadas en el sector tráfico marítimo a lo largo del periodo 2015-2020. Esta circunstancia supone una modificación en la distribución de emisiones por sectores a lo largo del periodo, que se ha puesto de manifiesto mediante diferentes representaciones gráficas en el apartado dedicado al análisis del inventario de emisiones.

El PM₁₀ era objeto del anterior Plan de mejora de calidad del aire en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras (publicado en 2014) que concluía que en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras las mayores emisiones de partículas (en el año 2007) eran debidas al tráfico marítimo, seguido de la industria petroquímica y la producción de energía eléctrica.

Adicionalmente en el PMCA publicado en 2014 se consideraba el SO₂, puesto que se trata de una zona sensible con respecto al SO₂ por las emisiones y las características meteorológicas existentes de manera que, de forma episódica, podría producirse la superación de los valores límite horario y diario en determinadas estaciones.

Se plantearon medidas para mejora de la calidad del aire con actuaciones en actividades industriales, tráfico marítimo y tráfico rodado y sector residencial/comercial/institucional. Con las medidas puestas en marcha, las emisiones de partículas inventariadas se han visto reducidas notablemente, al igual que las emisiones de SO₂ y NO_x, suponiendo una mejora de la calidad del aire en los últimos años, que se ha visto reflejada en los niveles de inmisión de la zona, analizados en el Capítulo 5.

El objetivo por el que se elabora el actual Plan de mejora de calidad del aire en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras es continuar reduciendo las emisiones de NO₂, SO₂, PM₁₀ y PM_{2,5} para que las concentraciones en el aire den cumplimiento a los objetivos de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire y progresen hacia el cumplimiento de los futuros valores límite de la propuesta de directiva actualmente en fase de tramitación.

En el año 2020 los sectores que aportan mayores emisiones de PM₁₀ son en primer lugar el tráfico marítimo y en segundo lugar la industria petroquímica. En el caso de PM_{2,5} son el tráfico marítimo, y en segundo lugar tanto la industria petroquímica como el tráfico terrestre. Las emisiones de SO₂ proceden fundamentalmente de tráfico marítimo e industria

petroquímica, y las emisiones de NO_x en el año 2020 son ocasionadas por el tráfico marítimo en primer lugar, seguido de lejos por industria petroquímica, tráfico terrestre y producción de energía eléctrica.

Por tanto, en el año 2020 el tráfico marítimo constituye la principal fuente de emisión inventariada de NO₂, SO₂, PM₁₀ y PM_{2,5}, detrás del conjunto de actividades industriales. El tráfico marítimo con incidencia en la calidad del aire de Bahía de Algeciras no es sólo imputable al Puerto de Algeciras, sino que también influye el tráfico en el Puerto de Gibraltar y, en gran medida, el tráfico en ruta entre el Océano Atlántico y el Mar Mediterráneo a través del Estrecho de Gibraltar, ruta que constituye uno de los itinerarios con mayor densidad de tráfico marítimo del mundo.

Las emisiones de cada sector y la contribución a los niveles de inmisión no es una relación directa, pues en la atmósfera tienen lugar procesos de transporte, dispersión y reacción química, por lo que la incidencia no está ligada directamente a la magnitud de la emisión. La calidad del aire depende de factores como la meteorología y la orografía, por tal motivo, los resultados del inventario de emisiones han sido contrastados con estudios de caracterización del material particulado, análisis de las pautas de los niveles de contaminación y relación con las condiciones de viento.

Finalmente destacar que en el “*Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire*” realizado por el Centro de Investigación en Química Sostenible (CIQSO) de la Universidad de Huelva, unidad asociada al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en materia de contaminación atmosférica, en el que se analizan muestras del material particulado captado en las estaciones de inmisión de La Línea, Los Barrios y Puente Mayorga durante el año 2021, se evidencia que la materia mineral constituye el principal componente del material particulado para la fracción gruesa PM₁₀ en las tres estaciones, con aportes similares del orden del 34%. Tiene su procedencia tanto en fuentes naturales (intrusiones de aire africanos, resuspensión de partículas...) como en fuentes antropogénicas (tráfico marítimo, actividades industriales, tráfico rodado, construcción, etc.).

Por lo que respecta a la composición del material particulado PM₁₀, en el Apartado 6.2.3 se muestran las conclusiones de la caracterización química realizada, destacando que las principales fuentes locales responsables de los niveles de inmisión de material particulado PM₁₀ son la industria y las combustiones en la estación de La Línea, y el tráfico y combustiones en Los Barrios y Puente Mayorga.

7. ANÁLISIS DE SITUACIÓN

Como punto de partida, ha de destacarse la importante mejora de la calidad del aire experimentada en la zona objeto de estudio, de manera que tal y como se ha puesto de manifiesto en capítulos anteriores, la situación actual es de total cumplimiento con los estándares establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. Es más, hasta el ozono, contaminante caracterizado por los elevados niveles registrados en gran parte de Andalucía, está por debajo de los valores objetivo establecidos en el RD 102/2011, incluso en lo referente a la protección de la vegetación.

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 a determinados contaminantes, como es el caso del material particulado (tanto PM_{10} como $PM_{2,5}$), NO_2 y SO_2 .

Finalmente, indicar que para el resto de los contaminantes evaluados no se han registrado superaciones, pudiendo catalogarse la calidad del aire, en líneas generales, como muy 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 la Bahía de Algeciras se centra fundamentalmente en los contaminantes que han superado a lo largo del periodo 2015-2021 los objetivos de la EACA, es decir, el material particulado y los óxidos de azufre y nitrógeno.

7.1 FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS NIVELES DE CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES EN EL AIRE

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

- Condiciones ambientales
- Fuentes locales de emisión de contaminantes
- Formación de contaminantes secundarios en la atmósfera
- Transporte regional de contaminantes

7.1.1 Condiciones ambientales

Las condiciones ambientales tienen gran influencia tanto en el transporte y dispersión de contaminantes en la atmósfera como en la generación de contaminantes secundarios, y en los procesos de deposición y eliminación de contaminantes de la atmósfera.

La meteorología de la zona objeto de estudio está fuertemente condicionada por el régimen de vientos tanto de levante como de poniente, como más adelante se detalla, constituyendo el factor de más peso en la distribución de contaminantes.

A continuación, se describen los diferentes factores ambientales que influyen en los niveles de concentración de contaminantes en la atmósfera:

a) Régimen de vientos

La velocidad y dirección del del viento resultan determinantes en la concentración de contaminantes en un determinado ámbito geográfico.

Vientos de moderada y elevada intensidad ayudan a dispersar rápidamente los contaminantes en el área circundante, mientras que las calmas y vientos de muy baja intensidad juegan en contra de la dispersión de la contaminación.

En condiciones de elevada frecuencia de vientos débiles en los primeros metros sobre la superficie terrestre, es muy limitado el efecto del transporte convectivo horizontal y por consiguiente cobra especial relevancia el transporte convectivo vertical, que a su vez se ve limitado sobre todo en condiciones de estabilidad atmosférica.

Por otra parte, en el caso del material particulado los vientos fuertes pueden favorecer la resuspensión de polvo, sobre todo en terrenos desprovistos de vegetación y en las épocas más secas del año, siendo también de interés el transporte del spray marino propio de los enclaves costeros.

De manera general, el régimen de vientos imperante en la zona se caracteriza por vientos predominantes del E y del W, en este caso último con componente N también de interés, de manera que más del 70% del tiempo, puede decirse que los vientos soplan de las direcciones anteriores. Es igualmente destacable la fuerza de las rachas, siendo muy frecuente la presencia de vientos de más de 6 m/s, lo que con cierta frecuencia da lugar, en casos más extremos, a condiciones de mala mar que incluso conllevan la restricción de las actividades marítimas.

b) Estabilidad atmosférica

El concepto de estabilidad atmosférica se relaciona con el transporte convectivo vertical del aire. Las capas de aire suelen ordenarse en la atmósfera en función de su temperatura, con las capas más calientes abajo y las más frías arriba. En estas condiciones el aire más caliente sube y se mezcla con el aire frío de la atmósfera superior, dando lugar a un movimiento ascendente que contribuye a dispersar los contaminantes.

Pero en ocasiones este ciclo de movimiento se interrumpe cuando se forma una capa de aire frío que queda inmóvil sobre el suelo, frenado así la circulación ascendente. Este fenómeno se denomina inversión térmica y se produce con mayor frecuencia en las noches despejadas y frías de invierno, ya que el suelo pierde calor por radiación y las capas de aire cercanas a él se enfrían más rápido que las capas superiores. En estas condiciones los contaminantes emitidos a nivel local quedan atrapados, aumentando los efectos de la contaminación atmosférica.

La combinación de episodios de calmas e inversión térmica suponen unas condiciones muy desfavorables para la dispersión de contaminantes, episodios que se dan con mayor frecuencia en invierno y que acentúa el potencial impacto sobre la calidad de la actividad antropogénica, sin que sea esta circunstancia especialmente relevante en la zona de estudio.

c) Topografía

La topografía ejerce una gran influencia sobre la dispersión de contaminantes en la atmósfera, condicionando el régimen local de vientos.

La Zona Industrial de Bahía de Algeciras se caracteriza por una topografía variada y compleja, que incluye costas rocosas, playas y calas y sierras montañosas alternadas con zonas llanas. Así, destaca entre las formaciones geológicas el propio Peñón de Gibraltar y otras formaciones como los acantilados de la Punta de Europa, que coexisten con zonas relativamente llanas como el propio Campo de Gibraltar.

d) Pluviometría

Las precipitaciones tienen un efecto de lavado muy beneficioso para la calidad del aire, eliminando de la atmósfera las partículas y gases contaminantes. Incluso precipitaciones poco abundantes dan lugar a una notable mejoría de la calidad del aire, especialmente en el caso del material particulado.

En el caso de las partículas, las precipitaciones también limitan la resuspensión de partículas crustales por efecto del viento.

Las precipitaciones en la zona de estudio, en general, son del orden de los 600 mm, siendo especialmente abundantes en los meses de octubre a diciembre, aunque también los primeros meses del año son significativos en este sentido.

e) Radiación solar

La radiación solar cataliza las reacciones fotoquímicas, favoreciendo así la formación de ozono y de material particulado secundario.

La latitud y la frecuencia de los episodios anticiclónicos dan lugar a insolación muy elevada en Andalucía, siendo la radiación solar bastante intensa en las horas centrales del día durante el periodo mayo-agosto. La radiación solar media anual sobre superficie horizontal en la zona de estudio está entre los 4,6 y los 5 los 5 kWh/m².

f) Cobertura del suelo

La presencia de cobertura vegetal contribuye a disminuir la resuspensión de partículas crustales por efecto del viento, al igual que en líneas generales, la rugosidad del terreno.

A este respecto, en el área de la Bahía de Algeciras se pueden destacar:

- Áreas urbanizadas correspondientes a las ciudades y núcleos urbanos existentes.
- Áreas agrícolas, principalmente en la zona norte de la Bahía.
- Áreas naturales como el Parque de los Alcornocales.

7.1.2 Fuentes locales de emisión de contaminantes

Los contaminantes atmosféricos pueden ser emitidos por muy diversas fuentes de origen natural o antrópico, pudiendo ser emitidos como tales a la atmósfera (contaminantes primarios) o ser generados por reacciones químicas (contaminantes secundarios).

En el ámbito del Plan los principales contaminantes objeto de consideración son el material particulado, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre.

Como se indicó en el Capítulo 6, las principales fuentes de emisión de material particulado son el tráfico marítimo (en el entorno del 50%), seguido por la actividad industrial (20%), mientras que en el caso del SO₂ se trata de los mismos actores pero con participaciones más parecidas (50% en el caso del tráfico marítimo y 48% para la actividad petroquímica). Finalmente, en relación a los óxidos de nitrógeno la situación vuelve a ser similar, pero con un mayor protagonismo aun del tráfico marítimo (con un 62% del total, frente al 18% de la actividad petroquímica).

7.1.3 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.

Otros procesos de formación de partículas en la atmósfera de gran importancia son la condensación de humedad y vapores tanto orgánicos como inorgánicos sobre partículas preexistentes, tanto primarias como secundarias, y la coagulación de partículas.

El ozono no se emite directamente, sino que se forma en la atmósfera por reacciones fotoquímicas a partir de sus precursores, fundamentalmente NO_x y compuestos orgánicos volátiles. Las principales fuentes de NO_x son, como se ha visto, el intenso tráfico marítimo y en segundo lugar la actividad industrial, mientras que las principales fuentes antropogénicas de emisión de COVNM es la distribución de combustibles y la industria petroquímica (en el caso de los factores biogénicos, se puede considerar hasta un 31% asociado a este origen).

No obstante, cabe destacar que tal y como se ha comentado, los valores registrados de ozono en las estaciones de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras son consistentes con los estándares incluidos en el RD 102/2011.

7.1.4 Transporte regional de contaminantes

Los fenómenos de transporte de masas envejecidas de ámbito regional pueden tener una gran influencia en los niveles de concentración tanto de partículas como de ozono.

En lo que respecta a material particulado, las intrusiones de masas de aire africano muy cargado en materia mineral dan lugar a situaciones episódicas de altos niveles de inmisión de partículas, siendo este efecto muy relevante a efectos de evaluar el cumplimiento de los valores límite de inmisión en numerosas regiones del sur de Europa y en concreto en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, tal y como se detalla en el Capítulo 5.

7.2 CONTRIBUCIÓN DE LAS FUENTES RESPONSABLES A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE CONTAMINANTES

La relación entre emisiones y niveles de calidad del aire no es lineal, dependiendo esta última de las condiciones ambientales descritas en el apartado anterior 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, 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 Bahía de Algeciras 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.

7.2.1 Contribución de fuentes locales

El aspecto más destacable del análisis realizado en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras pasa **por la superación de los O-EACA en material particulado y óxidos de azufre y de nitrógeno tal y como se ha comentado con anterioridad**. En cuanto a los límites del RD 102/2011, no solamente no se han superado los promedios anuales, sino que se han dado muy pocas superaciones de los valores para los que hay límites diarios y horarios, y siempre por debajo del número de superaciones legalmente permitidas. Por ejemplo, en el caso del SO₂, el límite horario de 350 µg/m³ solo se ha superado en 1 ocasión en Madre Vieja (2019) y en Guadarranque en dos ocasiones durante 2016 (frente a las 24 ocasiones permitidas), mientras que el valor diario de 125 µg/m³ solo se ha superado una vez en Guadarranque en 2017 (frente a las 3 ocasiones permitidas). En el caso del límite diario de NO₂, de 200 µg/m³ que se puede superar hasta en 18 ocasiones, solo ha sido superado en 2 ocasiones en la estación de Palmones en 2021.

En referencia las citadas superaciones de lo O-EACA, en concreto se puede señalar:

- El O-EACA de PM₁₀, 25,6 µg/m³ para la media anual, se respeta en todas las estaciones salvo en la Línea en los años 2015 y 2017
- En el caso de PM_{2,5}, la media anual tiene un objetivo en la EACA de 17µg/m³, respetado en todas las estaciones salvo en el caso nuevamente de La Línea en el periodo de 2015 a 2018.
- Si atendemos al NO₂, el O-EACA para la media anual es de 32 µg/m³, que solo es superado en 2017 en la estación Algeciras EPS.

-Por último, en el caso de del SO_2 , se establece un O-EACA para la protección de la salud a través de la media anual de $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que en los años 2020 y 2021 se cumple para todas las estaciones. No obstante, en los años anteriores ha habido superaciones frecuentes, como es el caso de Campamento (2015), Puente Mayorga y Guadarranque (en el periodo 2015-2019) y en Economato en los años 2015, 2016 y 2018.

En relación a la influencia de las fuentes locales, se ha de tener en cuenta que en el caso de los **óxidos de nitrógeno y de azufre**, el papel de los emisores localizados en el propio ámbito de estudio se entiende fundamental, debiendo destacarse principalmente la fuerte actividad industrial petroquímica de la zona, así como el no menos intenso tráfico marítimo y actividades portuarias asociadas. En el caso del material particulado, es destacable como no solo los emisores locales cuentan con un importante papel, sino que cobra gran relevancia otras fuentes como pueden ser los fenómenos naturales (intrusiones saharianas, spray marino o fenómenos de transporte regional). A este respecto, indicar que en las analíticas de material particulado llevadas a cabo se han identificado fuentes crustales, constituidas principalmente por elementos formadores de minerales de composición silicatada y carbonatada, y con múltiples orígenes, desde la resuspensión de partículas del suelo, la deflación del viento y las masas de aire procedente del norte de África, hasta el desgaste del firme de rodadura, actividades ganaderas, explotaciones mineras, portuaria, canteras, labores agrícolas, etc.

Atendiendo a los análisis de rosas polares que se han realizado se evidencia la fuerte influencia de la actividad industrial de la zona sobre las estaciones de calidad del aire, y más en concreto en el caso del dióxido de azufre. Como se ha podido comprobar, en función de si las estaciones se localizan al este o al oeste del eje de la actividad industrial, las rosas polares marcan de manera muy característica cómo son los vientos del oeste los responsables de mayores niveles de inmisión (en el caso de estaciones como Economato, Campamento o Puente Mayorga, por ejemplo), o en caso contrario, son los vientos del este aquellos a los que se pueden asociar situaciones episódicas de mayores concentraciones de contaminantes (como en el caso de Guadarranque, Cortijillos, Los Barrios, etc). Por otro lado, también se evidencia el efecto de la actividad portuaria, siendo más notable en el caso de los óxidos de nitrógeno y en determinadas estaciones, como puede ser el caso de Algeciras EPS.

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. Es la estación de La Línea la que más superaciones ha registrado, 13 durante 2015, muy alejadas de las 35 permitidas. No obstante, y como se detalló con anterioridad, el límite de la media anual se respeta en todas las estaciones a lo largo de todo el periodo de estudio e, incluso en el caso del O-EACA, la situación sería de cumplimiento total si no fuese por los valores registrados en La Línea en los años 2015 y 2017. De hecho, es esta estación la responsable de que no se cumpla el O-EACA para la media anual de $\text{PM}_{2,5}$.

Atendiendo a los resultados del análisis de contribución de fuentes, se puede observar como las principales contribuciones corresponden al factor mineral+combustión en La Línea, con un 36%, mientras que en Los Barrios el factor mayoritario con un 27,5% es la suma de los factores regional+tráfico. En el caso de Puente Mayorga el factor mayoritario para PM_{10} es marino envejecido con un 35%, al igual que para $\text{PM}_{2,5}$.

7.2.2 Fuentes naturales

Los aportes naturales a los niveles de material particulado son debidos fundamentalmente a componentes regionales/minerales¹, en el orden del 35% en las estaciones analizadas (La Línea, Los Barrios y Puente Mayorga). En cualquier caso, y dentro de los orígenes naturales, también ha de señalarse el caso marino (con porcentajes que oscilan entre el 20% y el 35%). Esta situación es igualmente extrapolable al caso del $\text{PM}_{2,5}$ (analizado en Puente Mayorga), donde la componente mineral alcanza el 31 % y la marina, valores algo inferiores (el 13%).

7.2.3 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

¹ Partículas primarias predominantemente de tamaño grueso ($\text{PM}_{2,5-10}$), 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).

Secundarios, con origen en emisiones antropogénicas tanto a nivel local como regional, suponen del orden de entre el 27% y el 6% dependiendo de la estación que se elija como referencia.

7.3 POSIBLES MEDIDAS DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE

En este apartado se identifica de forma muy resumida los campos de actuación de las posibles medidas de reducción dejando el planteamiento de éstas y su desarrollo para capítulos posteriores. En efecto, en el Capítulo 8 se relacionan las medidas existentes antes de la elaboración del presente Plan y en el Capítulo 9 se detallan las actuaciones adicionales derivadas del mismo. Se presentan a continuación de forma resumida las posibles áreas para el planteamiento de medidas para la mejora de la calidad del aire, indicando no solo las líneas principales de actuación sino también los principales organismos implicados en su implementación:

- Actividades industriales y uso de productos
- Actividades portuarias y tráfico marítimo y ferroviario
- Tráfico rodado
- Sector residencial/comercial/institucional
- Construcción y demolición
- Prevención/Sensibilización/gestión

7.3.1 Actividades industriales y uso de productos

- Implementación de mejores técnicas disponibles en instalaciones industriales para reducir emisiones
- Implementación de mejores técnicas disponibles en instalaciones industriales para optimizar eficiencia energética

Organismos implicados: Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, Autoridad portuaria.

7.3.2 Actividades portuarias y transporte marítimo y ferroviario

- Control de emisiones de partículas en manipulación de graneles sólidos en entorno portuario
- Mejora de la eficiencia energética en el ámbito portuario
- Electrificación en servicios portuarios.
- Medidas destinadas a movilidad e incremento de intermodalidad: desarrollo de autopistas ferroviarias con origen y destino en Puerto
- Impulso al desarrollo de autopistas del mar
- Descarbonización del sector ferroviario

Organismos implicados: Administración General del Estado, Autoridad portuaria, ADIF.

7.3.3 Tráfico rodado

- Medidas destinadas a la movilidad: limitar la movilidad en vehículos motorizados particulares, fomento de la movilidad respetuosa con el medio ambiente (peatonal, bicicleta, transporte público, etc.
- Medidas destinadas a los vehículos: fomento del vehículo eléctrico, renovación de la flota de vehículos particulares y de los servicios municipales considerando criterios ambientales, etc.

Organismos implicados: Administración General del Estado (AGE), Ayuntamientos, Diputación, Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Viviendas, Consejería de Industria, Energía y Minas, Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente

7.3.4 Sector residencial/comercial/institucional

- Mejorar la calidad de la edificación en cuanto a aislamientos térmicos, con objeto de lograr disminuir la demanda energética.
- Mejora de la eficiencia de instalaciones térmicas en edificios nuevos y existentes, así como la penetración de energías renovables tales como la dotación de instalaciones de energía solar térmica en rehabilitación de edificios existentes y construcción de nuevas edificaciones

Organismos implicados: Ayuntamientos, Diputación, Agencia Andaluza de la Energía, Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda.

7.3.5 Construcción y demolición

- Medidas de control de obras de construcción y demolición para limitar el aporte de materia mineral a las vías de circulación por las actividades de construcción de edificios e infraestructuras.

Organismos implicados: Ayuntamientos, Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda, Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente.

7.3.6 Prevención/Sensibilización/Gestión

Se trata de medidas orientadas tanto a fomentar las buenas prácticas ambientales de la población en general como a gestionar la mejora del control de emisiones, la evaluación de la calidad del aire y las inspecciones de instalaciones industriales.

Organismos implicados: Ayuntamientos, Diputación, Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente.

7.4 OBJETIVOS CUANTIFICADOS DE REDUCCIÓN DE NIVELES DE CONTAMINACIÓN

Los principales objetivos del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras se reproducen a continuación, debiendo destacarse lo comedido de los mismos atendiendo a los actuales valores de calidad del aire, que, como viene insistiéndose, han experimentado una gran mejora.

- Limitar las emisiones de material particulado para mantener los niveles de inmisión por debajo de los límites legalmente establecidos y conseguir el cumplimiento de los O-EACA y futura normativa.
- Mantener o incluso disminuir las emisiones de óxidos de nitrógeno y de azufre a fin de conservar la buena situación actual y tender, al igual que en el caso anterior, al cumplimiento de los 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.

Estos objetivos generales se particularizan a continuación para cada contaminante.

a) Material particulado PM₁₀. Media anual y valor diario PM₁₀

El establecimiento de objetivos cuantificados de reducción de la media anual de PM₁₀ 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 µg/m³). Este objetivo para la media anual de PM₁₀ solo se supera en la estación de La Línea en 2017 con un valor de 28 µg/m³, en base a lo cual, los objetivos específicos son:

- Reducir para 2027 la inmisión en 2,4 µg/m³ con respecto al valor de referencia, lo cual se corresponde a la consecución del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (25,6 µg/m³)
- 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 µg/m³ para el año 2030.
- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite diario de PM₁₀ (45 µg/m³ que no podrán ser superados en más de 18 ocasiones al año). En la actualidad se da cumplimiento al valor límite diario de PM₁₀ en todas las estaciones.

b) Material particulado PM_{2,5}. Media anual y valor diario PM_{2,5}

El establecimiento de objetivos cuantificados de reducción de la media anual de PM_{2,5} se debe a la superación durante el periodo de evaluación 2017-2021 del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA: 17 µg/m³). Este objetivo para la media anual de PM_{2,5} solo se supera en la estación de La Línea en 2017 y 2018, con un valor de 24 y 22 µg/m³, respectivamente, en base a lo cual y tomando como referencia el valor medio de estas superaciones (23 µg/m³), los objetivos específicos son:

- Reducir para 2027 la inmisión en 6 µg/m³ con respecto al valor de referencia, lo cual se corresponde a la consecución del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (17 µg/m³)
- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite para la media anual de PM_{2,5} (10 µg/m³)
- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite diario de PM_{2,5} (25 µg/m³ que no podrán ser superados en más de 18 ocasiones al año). En el periodo de evaluación, a partir de 2018 se produciría el cumplimiento del futuro valor límite diario de PM_{2,5} en todas las estaciones con medición de PM_{2,5}.

c) SO₂

El establecimiento de objetivos cuantificados de reducción de la media anual de SO₂ 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 µg/m³). Este objetivo para la media anual de SO₂ en el periodo de estudio se ha rebasado en El Zabal (12,1 µg/m³ en 2017), en Economato (13,4 µg/m³ en 2018), en Guadarranque (21 µg/m³, 13,4 µg/m³ y 13,1 µg/m³ en 2017/18/19) y en Puente Mayorga (12,7 µg/m³, 15,7 µg/m³ y 13,8 µg/m³ respectivamente en el periodo 2017/18/18). Tomando como referencia el valor medio de las superaciones en el periodo de referencia 2017-2021 (14,4 µg/m³) se propone el siguiente objetivo específico para la media anual de SO₂:

- Reducir para 2027 la inmisión en 2,4 µg/m³ con respecto al valor de referencia lo cual se corresponde a la consecución del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (12 µg/m³)

Respecto a SO₂ cabe destacar que el O-EACA (12 µg/m³) es más ambicioso que el valor límite anual para la protección de la salud recogido en la propuesta de directiva (20 µg/m³)².

d) NO₂

Atendiendo a la situación total de cumplimiento y dado que el O-EACA (32 µg/m³) tan solo se superan en 2017 en Algeciras EPS, con un valor de 33 µg/m³, se plantea una reducción objetivo de 1 µg/m³ para la media anual de NO₂.

² En la actualidad, no existe límite legal para la media anual de SO₂ en lo que se refiere a la protección de la salud humana.

Adicionalmente 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 NO₂ (20 µg/m³)

8. ANÁLISIS DE LAS MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES EN LA ACTUALIDAD

El presente capítulo muestra un resumen de las medidas ya existentes a nivel internacional, nacional, autonómico y local orientadas a reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera y que, por tanto, pueden contribuir a corregir los problemas reales identificados en el Capítulo 6 del presente documento. Estas medidas han sido extractadas de las diferentes regulaciones, políticas y planes existentes y programados a corto, medio y largo plazo en el ámbito del Plan, y complementan a las medidas del Plan de Actuación que se presenta a continuación en el Capítulo 9.

El resumen de este capítulo se desarrolla de forma complementaria en los Anexos V (Medidas existentes antes del año 2008) y VI (Medidas existentes tras junio de 2008).

La identificación de medidas existentes tiene en consideración los factores identificados como principales responsables de la contaminación, que en el caso de la Zona Industrial Bahía de Algeciras se centran fundamentalmente en disminuir las emisiones del sector industrial, tráfico marítimo y rodado.

8.1 MEDIDAS O PROYECTOS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008

Tanto la normativa como los instrumentos de planificación (Guías, Estrategias y Planes) incorporaron medidas que entraron en vigor antes del 11 de junio 2008 y que supusieron la base del anterior Plan de Mejora de la Calidad del Aire. Recordar que el 11 de junio de 2008 es la fecha de entrada en vigor de la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, y el límite temporal establecido en los anteriores Planes de Mejora de la Calidad del Aire para ser consideradas como medidas existentes en aquella fecha.

A continuación, se identifican las principales medidas existentes antes del año 2008, mostrándose en el Anexo I información adicional sobre dichas medidas.

8.1.1 Nivel internacional

A efectos de evitar duplicidades, en este apartado no se considera la normativa comunitaria que ya haya sido transpuesta al ordenamiento jurídico español, por encontrarse las correspondientes medidas identificadas en el apartado correspondiente a las medidas a nivel nacional.

8.1.2 Nivel nacional

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL ESTATAL
Medidas derivadas de normativa
Limitación de la emisión de partículas en actividades industriales
Normativa de evaluación de impacto ambiental de proyectos
Normativa de prevención y control integrados de la contaminación
Normativa de prevención ambiental en actividades extractivas
Normativa de homologación de vehículos
Normativa de especificaciones de combustibles
Normativa sobre instalaciones térmicas en edificios
Normativa de limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles
Medidas derivadas de instrumentos de planificación
Sector Industrial
Acuerdos voluntarios entre industrias del sector para detectar y adoptar medidas
Registro accesible al público sobre compromisos voluntarios de las empresas en relación a la reducción del consumo energético
Realización de auditorías energéticas
Facilitar la viabilidad económica de las inversiones del sector industrial en ahorro energético con objeto de alcanzar el potencial de ahorro de energía detectado
Inclusión de una evaluación específica de impactos energéticos en todo proyecto industrial para que los equipos e instalaciones nuevos dispongan de la mejor tecnología disponible
Sector transporte y movilidad
Medidas de fomento de los desplazamientos no motorizados
Medidas de fomento del transporte público urbano
Medidas disuasorias para los desplazamientos en vehículo particular (peajes, restricciones)
Medidas para la mejora de la movilidad a centros atractores
Medidas relacionadas con la ordenación urbanística (urbanismo de proximidad y barrios amigables orientados a movilidad sostenible) e infraestructuras (circunvalaciones, peatonalizaciones, etc.)
Medidas relacionadas con los transportes de mercancías y no metropolitanos (reparto modal y plataformas logísticas)
Medidas relacionadas con la prevención, concienciación y sensibilización, las nuevas tecnologías y la fiscalidad

Sector de la edificación
Renovación del parque de calderas de calefacción y producción de agua caliente sanitaria en el sector doméstico
Revisión de las exigencias energéticas en la normativa edificatoria
Renovación del parque de calderas y generadores de frío en el sector terciario
Plan Renove de electrodomésticos
Planes de Ahorro y Eficiencia Energética en las Administraciones Públicas
Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones actuales de alumbrado público exterior
Sector de la agricultura, ganadería y pesca
Mejora de la eficiencia energética de los tractores en uso mediante la ITV
Obligatoriedad del mantenimiento y control de los elementos que inciden de manera determinante en el consumo de los tractores para la mejora de la eficiencia energética de los tractores
Racionalización del uso de maquinaria agrícola
Introducir criterios de eficiencia energética en el diseño y construcción de instalaciones ganaderas
Instalación de equipos más eficientes con aprovechamiento, en los casos en que sea posible, de energías residuales de los mismos: equipos de iluminación, compresores de ordeño y equipos de frío
Incorporar el ahorro y la eficiencia energética en los cultivos energéticos

8.1.3 Nivel autonómico

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL AUTONÓMICO
Medidas derivadas de normativa
Limitación de emisiones y control de emisiones no canalizadas de partículas (Decreto 151/2006)
Limitación de emisiones de instalaciones de combustión de biomasa sólida (Orden de 12 de febrero de 1998)
Fiscalidad ambiental. Impuesto por emisiones a la atmósfera (Ley 18/2003)

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL AUTONÓMICO
Medidas derivadas de instrumentos de planeamiento
Sector Industrial
Fomentar la incorporación de criterios de calidad ambiental en las empresas industriales andaluzas (especialmente relevantes en lo que se refiere a emisiones contaminantes), para así propiciar que sus decisiones estratégicas y operativas se adopten teniendo en cuenta su grado de sostenibilidad ambiental
Establecer criterios medioambientales para la redacción de los planes de ordenación urbana en áreas industrialmente significativas
Apoyar las actividades industriales con mayor capacidad de contribuir al desarrollo sostenible y a la adaptación de las industrias a criterios de ecoeficiencia
Estimular a la industria para que fortalezca su capacidad de adoptar y crear tecnologías limpias, productos y procesos que sean seguros y menos contaminantes y, asimismo, que utilicen más eficientemente recursos, materiales y energía
Promover las inversiones en infraestructuras e instalaciones que reduzcan las emisiones de los contaminantes atmosféricos generados en las industrias
Realizar guías de buenas prácticas, en colaboración con los sectores industriales, para conseguir una mejor gestión de los procesos y reducir así las emisiones
Difundir el programa de incentivos para el desarrollo energético sostenible de Andalucía como instrumento para la promoción del ahorro y la eficiencia energética en el sector industrial
Promocionar la instalación de tecnologías renovables en las empresas
Sector transporte y movilidad
Medidas de fomento de los desplazamientos no motorizados
Medidas de fomento del transporte público urbano
Medidas disuasorias para los desplazamientos en vehículo particular (peajes, restricciones)
Medidas para la mejora de la movilidad a centros atractores
Medidas relacionadas con la ordenación urbanística (urbanismo de proximidad y barrios amigables orientados a movilidad sostenible) e infraestructuras (circunvalaciones, peatonalizaciones, etc.)
Medidas relacionadas con los transportes de mercancías y no metropolitanos (reparto modal y plataformas logísticas)
Medidas relacionadas con la prevención, concienciación y sensibilización, las nuevas tecnologías y la fiscalidad

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL AUTONÓMICO
Sector de la edificación
Programa de incentivos a la instalación de tecnologías renovables en el ámbito doméstico particular y comunitario
Promover el certificado energético andaluz en los edificios de nueva construcción
Promover la adquisición de tecnologías no convencionales para la climatización e iluminación en viviendas
Realizar campañas de fomento del uso de las energías renovables en el hogar
Definir planes para aplicar la arquitectura bioclimática a la edificación y la utilización de energías renovables que permitan el aprovechamiento óptimo de las condiciones climáticas andaluzas por los edificios en función del uso al que estarán destinados
Realizar auditorías energéticas en edificios públicos que determinen la posible implantación de tecnologías renovables acorde a sus necesidades
Promover la adecuación de las viviendas existentes a los requisitos energéticos incluidos en el certificado energético andaluz
Sector de la agricultura, ganadería y pesca
Aplicar criterios de optimización energética al diseño y localización de instalaciones agrarias, acuícolas y pesqueras
Promover el uso en la administración agraria y pesquera (especialmente en los centros de proximidad) de energías renovables y de sistemas de ahorro y eficiencia energética
Fomentar los criterios de eficiencia energética y uso de energías renovables en el sector de la agricultura
Incorporar el criterio de ahorro y eficiencia energética en las ayudas estructurales a la actividad agraria y del sector pesquero y acuícola
Promover el uso de nuevas tecnologías en maquinaria agrícola y embarcaciones pesqueras, mejorando su eficiencia energética a través de la introducción del biodiésel, nuevos aditivos, instalación de equipos de navegación, etc.
Incentivar la modernización del parque de maquinaria de los equipos de riego y de otro equipamiento demandante de energía para incorporar tecnología más eficiente y consumos energéticos menores
Estimular la adopción voluntaria de sistemas de mejora de la calidad ambiental por parte de las industrias agroalimentarias y pesqueras
Fomentar el uso de tecnologías renovables en la ganadería y agricultura ecológica

8.1.4 Nivel local

A nivel local, las medidas desarrolladas se orientaban principalmente al sector industrial, así como al sector de transporte y movilidad, además el tráfico marítimo.

8.2 REGULACIONES, POLÍTICAS Y PLANES EXISTENTES EN EL ÁMBITO TERRITORIAL DEL PLAN, CON POTENCIAL INCIDENCIA EN SU DESARROLLO

En este apartado se identifica tanto normativa como instrumentos de planificación existentes con posterioridad a 2008 de los que deriven medidas concretas y medidas genéricas o criterios, que pudieran orientar hacia la adopción de medidas correctoras sobre los niveles de concentración de contaminantes, y en especial del NO₂, material particulado y SO₂ en el ámbito del Plan. Destacar asimismo que la normativa e instrumentos de planificación analizados pueden tener efectos indirectos sobre los niveles de concentración de partículas en el aire ambiente al contribuir a limitar las emisiones de precursores de la formación de partículas secundarias.

En el caso de la normativa, se incluye tanto normativa vigente como normativa que actualmente ya no se encuentra en vigor de la que puedan haber derivado medidas correctoras implantadas con posterioridad al 11 de junio de 2008, dando así continuidad a la línea temporal iniciada por los anteriores Planes de Calidad del Aire.

Por lo que respecta a normativa comunitaria, se incluye tan solo aquella que no precise de transposición al ordenamiento jurídico nacional o aquella que aún no haya sido traspuesta o lo haya sido solo de forma parcial. La normativa comunitaria traspuesta no se incorpora como tal, sino que se incluye la correspondiente legislación nacional.

8.2.1 Nivel internacional

A continuación, se recoge la normativa comunitaria con posible incidencia sobre la mejora de la calidad del aire. Destacar que el listado completo de normativa se puede consultar en el Anexo VI.

- Directivas europeas para la reducción de emisiones de turismos y vehículos ligeros para el transporte de mercancías:
 - Reglamento (CE) n°715/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre la homologación de tipo de vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos. Y modificaciones posteriores.
 - Reglamento (UE) 2018/858 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, sobre la homologación y la vigilancia del mercado de los vehículos de motor y sus remolques y de los sistemas, los componentes y las unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos, por el que se modifican los Reglamentos (CE) n°715/2007 y (CE) n°595/2009 y por el que se deroga la Directiva 2007/46/CE.
 - Reglamento (CE) 2019/631 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de abril de 2019 por el que se establecen normas de comportamiento en materia de emisiones de CO₂ de los turismos nuevos y de los vehículos comerciales ligeros nuevos, y por el que se derogan los Reglamentos (CE) n°443/2009 y (UE) n°510/2011. Modificado por Reglamento Delegado (UE) 2021/1961 de la Comisión de 5 de agosto de 2021 y por Reglamento (UE) 2023/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de abril de 2023.
- Directivas europeas para la reducción de emisiones de vehículos pesados:
 - Reglamento 595/2009, de 18 de junio de 2009, relativo a la homologación de los vehículos de motor y los motores en lo concerniente a las emisiones de los vehículos pesados (Euro 6) y al acceso a la información sobre reparación y mantenimiento de vehículos y por el que se modifica Reglamento (CE) n°715/2007 y la Directiva 2007/46/CE y se derogan las Directivas 80/1269/CEE, 2005/55/CE y 2005/78/CE. Modificado por Reglamento (UE) 2018/858.
 - Reglamento (UE) 2017/2400 de la Comisión, de 12 de diciembre de 2017, por el que se desarrolla el Reglamento (CE) n°595/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a la determinación de las emisiones de CO₂ y el consumo de combustible de los vehículos pesados, y por el que se modifican la Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (UE) n°582/2011 de la Comisión. Modificado por Reglamento (UE) 2022/1379 de la Comisión, de 5 de julio de 2022.

- Directivas europeas para la reducción de emisiones de motocicletas y ciclomotores:
 - Reglamento (UE) nº168/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2013, relativo a la homologación de los vehículos de dos o tres ruedas y los cuatriciclos, y a la vigilancia del mercado de dichos vehículos. Modificado por Reglamento (UE) 2019/129 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de enero de 2019.
- Directivas europeas sobre medidas contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna que se instalen en máquinas móviles no de carretera:
 - Reglamento (UE) 2016/1628 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de septiembre de 2016, sobre los requisitos relativos a los límites de emisiones de gases y partículas contaminantes y a la homologación de tipo para los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera, por el que se modifican los Reglamentos (UE) nº1024/2012 y (UE) nº167/2013, y por el que se modifica y deroga la Directiva 97/68/CE. Modificado por Reglamento Delegado (UE) 2018/987 de la Comisión, de 27 de abril de 2018.
 - Reglamento Delegado (UE) 2017/655 de la Comisión, de 19 de diciembre de 2016, por el que se complementa el Reglamento (UE) 2016/1628 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la vigilancia de las emisiones de gases contaminantes procedentes de motores de combustión interna instalados en las máquinas móviles no de carretera.
- Directiva (UE) 2019/1161 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, por la que se modifica la Directiva 2009/33/CE relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes.
- Directiva 2014/94/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, relativa a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos:
 - Reglamento Delegado (UE) 2021/1444 de la Comisión de 17 de junio de 2021 que completa la Directiva 2014/94/UE del Parlamento Europeo y del Consejo por lo que respecta a las normas aplicables a los puntos de recarga para autobuses eléctricos.
- Estrategia Europea a favor de la movilidad de bajas emisiones.
- El nuevo libro blanco “Transporte 2050” de la Comisión Europea y la movilidad urbana.
- Agenda 2030.
- Marco Europeo de Referencia para la Ciudad Sostenible.
- Pacto Verde Europeo

8.2.2 Nivel nacional

La normativa, tanto la actualmente en vigor como aquella actualmente derogada pero que haya podido contribuir a la implantación de medidas correctoras en el pasado, y las Estrategias, Guías y Planes analizados a nivel nacional y con posible incidencia sobre la mejora de la calidad del aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras es la indicada a continuación. Destacar que el listado completo de normativa se puede consultar en el Anexo VI.

- Normativa de limitación de emisiones de actividades industriales:
 - Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
 - Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
 - Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre la limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de

combustión y se fijan ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo.

- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico.
- Normativa de limitación de emisiones en otras actividades
 - Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
 - Real Decreto 818/2018, de 6 de julio, sobre medidas para la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos.
 - Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
 - Real Decreto 2102/1996, de 20 de septiembre, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles resultantes del almacenamiento y distribución de gasolinas desde las terminales a las estaciones de servicio.
 - Real Decreto 1437/2002, de 27 de diciembre, por el que se adecuan las cisternas de gasolina al Real Decreto 2102/1996 sobre control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles.
 - Real Decreto 227/2006, de 24 de febrero, por el que se complementa el régimen jurídico sobre la limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en determinadas pinturas y barnices y en productos de renovación del acabado de vehículos.
 - Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
 - Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes.
 - Real Decreto 1027/2006, de 15 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 61/2006 en lo relativo al contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.
 - Real Decreto 1008/2010, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, en lo relativo a las especificaciones técnicas de gasolinas, gasóleos, utilización de biocarburantes y contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.
- Normativa y planificación en materia de movilidad:
 - Real Decreto 266/2021, de 13 de abril, por el que se aprueba la concesión directa de ayudas a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla para la ejecución de programas de incentivos ligados a la movilidad eléctrica (MOVES III) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia Europeo.
 - Estrategia Española de Movilidad Sostenible.
 - Programa de Apoyo al Transporte Sostenible y Digital.
 - Plan de Líneas de Actuación para el Transporte en Autobús 2010-2014.
 - Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020.
 - Estrategia de Impulso de vehículos con energías alternativas en España 2014-2020.
 - Plan Director de Lucha Contra el Cambio Climático de Renfe y ADIF.

- Estrategia Logística de España.
- Plan Director de Ahorro y Eficiencia Energética 2014-2020 de ADIF.
- Normativa sobre combustibles alternativos:
 - Real Decreto 693/2016, de 9 de diciembre, por el que se establece un marco de medidas para la implantación de una infraestructura para combustibles alternativos.
 - Real Decreto 205/2021, de 30 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1085/2015, de 4 de diciembre, de fomento de los biocarburantes, y se regulan los objetivos de venta o consumo de biocarburantes para los años 2021 y 2022.
- Normativa en materia de edificación
 - Real Decreto 853/2021, de 5 de octubre, por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.
 - Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
 - Real Decreto 736/2020, de 4 de agosto, por el que se regula la contabilización de consumos individuales en instalaciones térmicas de edificios.
 - Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, que incluye en su Anexo I la modificación del Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" revisado anteriormente por Orden FOM/588/2017.
 - Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
 - Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.
 - Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) 2012-2024.
 - Programa Estatal de Vivienda 2018-2021.
 - Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España. 2020.
- Planificación relativa a la calidad del aire
 - Plan Aire 2013-2016 y Plan Aire 2017-2019 (Plan Aire 2).
 - Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (PNCCA).
 - Plan Marco de Acción a corto plazo en caso de episodios de alta contaminación.
 - Directrices para la creación de zonas de bajas emisiones (ZBE).
- Cambio climático y transición energética
 - Plan de Energías Renovables 2011-2020.
 - Plan de Acción de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020.
 - Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2017-2020.
 - Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.
 - Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC).
 - Marco Estratégico de Energía y Clima 2030.

- Acuerdo de Consejo de Ministros por el que se aprueba la Declaración del Gobierno ante la Emergencia Climática y Ambiental.
- Normativa de evaluación de impacto ambiental
 - Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Estrategia del tráfico marítimo:
 - Estrategia de Sostenibilidad de Puertos del Estado.
- Otros planes en materia de medio ambiente
 - Planes de Impulso al Medio Ambiente (PIMA).
 - Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030.
 - Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y local.
 - Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad 2021-2025.

8.2.3 Nivel autonómico

A nivel regulatorio en la Comunidad Autónoma de Andalucía cabe destacar:

- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.

Adicionalmente Andalucía cuenta con Estrategias, Planes y Programas de los que pueden dar lugar a la implantación de medidas correctoras para mejora de la calidad del aire. En concreto, las medidas con mayor influencia sobre la calidad del aire en la Zona Industrial Bahía de Algeciras son aquellas orientadas al sector industrial y sector tráfico marítimo y rodado. En lo que concierne a estos sectores conviene destacar las medidas contenidas en los siguientes documentos:

- Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire.
- Estrategia Energética de Andalucía 2030.
- Plan de Infraestructuras del transporte y la movilidad de Andalucía.
- Plan Andaluz de la Bicicleta.
- Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía (PISTA 2020).
- Programa de Incentivos para el impulso a la Movilidad Eléctrica (MOVES III Andalucía)
- Agenda Urbana de Andalucía.
- Estrategia Industrial de Andalucía 2020.
- Plan Plurianual de Actuación de la Agencia de Vivienda y Rehabilitación de Andalucía (AVRA) 2016-2020.
- Programa de rehabilitación energética de edificios (PREE) en Andalucía.
- Programa de impulso a la construcción sostenible en Andalucía.
- Plan de Mejora y mantenimiento del Parque Público Residencial titularidad de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Plan Vive en Andalucía, de vivienda, rehabilitación y regeneración urbana de Andalucía 2020-2030 y modificación (Decreto 91/2020).
- Programa de incentivos para actuaciones de rehabilitación energética para edificios existentes anteriores a 2007 ubicados en municipios de reto demográfico (**PROGRAMA PREE 5000**) acogidos al Real Decreto 691/2021, de 3 de agosto, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
- Programa de incentivos para la implantación de instalaciones de energías renovables térmicas.

- Programa de incentivos para energías renovables en autoconsumo, almacenamiento y para térmicas en sector residencial.
- **Programa nacional de eficiencia para pyme y gran empresa 2019-2020** comprende incentivos para actuaciones de eficiencia energética en empresas que tengan la consideración de pyme o de gran empresa.
- Cambio climático y estrategia energética.
 - Plan Andaluz de Acción por el Clima 2021-2030.
 - Estrategia Energética de Andalucía 2020 y el Plan de Acción de la Estrategia 2018-2020.
 - Directrices Energéticas de Andalucía, Horizonte 2030.
 - Programa de Incentivos para el Desarrollo Energético Sostenible de Andalucía, 2017-2020, “Andalucía es más”.
- Otros planes en materia de medio ambiente.
 - Plan de Medio Ambiente de Andalucía. Horizonte 2017.
 - Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030.
 - Programa de ayudas para actuaciones de eficiencia energética en explotaciones agropecuarias.

8.2.4 Nivel local

A nivel local, cabe destacar la planificación específicamente orientada a la mejora de la calidad del aire:

- Decreto 231/2013, de 3 de diciembre, por el que se aprueban planes de mejora de la calidad del aire en determinadas zonas de Andalucía.

Asimismo, algunos de los documentos a tener en cuenta nivel local son:

- Plan Estratégico de Algeciras para 2015, 2009
- Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado (EDUSI) de La Línea de la Concepción, 2016
- Plan General de Ordenación Urbana de Los Barrios, 2008.
- Plan de Movilidad Urbana Sostenible de San Roque, 2012.
- Ordenanza Reguladora del Tráfico, Circulación Vehículos a Motor y Seguridad Vial de Algeciras, 2018.
- Propuesta de aprobación de Ordenanza Reguladora del precio público por la prestación del servicio de Vigilancia y Control de estacionamiento regulado (ORA) de La Línea de la Concepción, 2016.
- Ordenanza Municipal Reguladora de la Gestión del Medio Ambiente del Municipio de San Roque, 2000.

8.3 MEDIDAS O PROYECTOS DE MEJORA EXISTENTES DE 2008 A 2021

Se presentan a continuación las medidas derivadas de normativa y las incluidas en aquellas Guías, Estrategias y Planes identificados anteriormente en el apartado 8.2 y que entraron en vigor después del 11 de junio 2008, fecha de entrada en vigor de la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.

Debido a la influencia directa de las medidas sobre el área de estudio, en concreto sobre la Zona Industrial Bahía de Algeciras, las medidas se analizarán desde nivel local a nivel internacional.

8.3.1 Nivel local

Las medidas definidas directamente para la Zona Industrial Bahía de Algeciras serán más específicas, orientadas a combatir los problemas realmente detectados en la calidad del aire del área de estudio y, por tanto, las de mayor efectividad esperada.

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES TRAS EL 11 DE JUNIO DEL AÑO 2008. NIVEL LOCAL

Sector industrial

Establecimiento de límites de emisión de partículas en focos industriales en aplicación de la normativa de prevención y control integrados de la contaminación y la normativa de evaluación de impacto ambiental. Establecimiento asimismo de requisitos de control de las emisiones y de adopción de medidas correctoras para limitar emisiones canalizadas.

Adopción de medidas adicionales de depuración a la salida de filtros de mangas en silos de almacenamiento

Reducción del consumo de fueloil en calderas de refinería por ejecución de nueva planta de cogeneración

Reducción del contenido en azufre de la red de fuel-gas en refinería

Nueva planta de azufre en refinería y desmantelamiento de planta de menor eficiencia

Reducción de las emisiones de CO en el proceso de fabricación de anhídrido maleico

Reducción de emisiones de NOx en cogeneración

Proyecto de mejora asociado a la planta de recuperación de contenido metálico de escorias que incluye sistemas de apantallamiento para la minimización de las emisiones de partículas asociadas a la manipulación de escoria en la fábrica de acero inoxidable

Planta de desulfuración y mejoras en NOx en central térmica

Actuaciones incluidas en los Acuerdos Voluntarios

Resto de condicionados de las AAI que sean de aplicación

Sector transporte y movilidad

Transporte de mercancías:
– Zona de Actividades Logísticas de Bahía de Algeciras.

8.3.2 Nivel autonómico

A continuación, se muestran las principales medidas.

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES TRAS EL 11 DE JUNIO DEL AÑO 2008. NIVEL AUTONÓMICO
Sector industrial
Impulsar la aprobación de planes locales de calidad del aire y revisión de autorizaciones ambientales
Desarrollo de directrices para la elaboración de protocolos de actuación en episodios de contaminación en el sector industrial
Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales
Estudios de modelización de emisiones de industrias
Seguimiento de la aplicación de medidas correctoras derivadas de la Autorización Ambiental Integrada (AAI)
Establecer criterios de control para las emisiones difusas de partículas
Incluir como criterio en la concesión de ayudas y subvenciones para actividades e instalaciones industriales, la reducción de GEI, en especial de gases diferentes al CO ₂ .
Impulso de infraestructuras energéticas para el aprovechamiento de los recursos autóctonos
Medidas de mejora energética en áreas de logística
Sector tráfico marítimo
Disminución de las emisiones derivadas de las operaciones de maniobra y atraque de barcos en el puerto:
<ul style="list-style-type: none"> - Control del cumplimiento de normativa internacional medioambiental por los buques. Normativa MARPOL - Limitar el contenido máximo de azufre en combustible para uso marítimo - Suministro eléctrico a barcos atracados en puertos
Reducción de las emisiones en las actividades desarrolladas en los puertos:
<ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento de medidas técnicas a aplicar en las actividades de logística de materiales - Elaboración de movilidad y de uso de maquinaria
Apoyar el desarrollo del transporte marítimo de corta distancia y la incorporación de los puertos andaluces en la creación de autopistas del mar
Sector tráfico rodado
Reducir el volumen de tráfico en las ciudades:
<ul style="list-style-type: none"> - Medidas disuasorias al uso del vehículo particular en los ámbitos urbanos - Promover la intermodalidad y el transporte combinado, mediante una red nodal de intercambiadores que permitan la conexión eficiente entre diversas modalidades de transporte, priorizando el público frente al privado motorizado, y construyendo aparcamientos en las inmediaciones de los principales nodos de transporte y acceso a las zonas urbanas - Desarrollo de Planes de Transporte Metropolitano
Reducir las emisiones unitarias de los vehículos:
<ul style="list-style-type: none"> - Incentivos a la renovación del parque automovilístico - Renovación de la flota de transporte público a vehículos más eficientes energéticamente y con menos emisiones - Promoción de biocarburantes - Fomento del uso de vehículos eléctricos (ciclomotores eléctricos, alquiler de vehículos eléctricos, incentivos para adquisición de vehículos y puntos de recarga)

<p>Impulso a los modos no motorizados de movilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fomento del uso de la bicicleta - Fomento de los desplazamientos a pie
<p>Mejorar infraestructuras viarias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Empleo de la señalización electrónica: velocidad variable y regulación semafórica. Reducir el límite de velocidad en vías y circunvalaciones para gestionar el tráfico en función de parámetros de congestión, medioambientales y de conducción eficiente - Creación de bolsas de aparcamiento disuasorio en conexión con otros medios de transporte (colectivo o no motorizado) - Infraestructuras seguras para aparcamiento de bicicletas - Reordenación cuando proceda de las líneas de transporte público (metro, autobús, tranvía). Mejora de las frecuencias - Implantación de sistemas públicos de préstamo de bicicletas, patinetes y otros vehículos unipersonales de movilidad
<p>Reducción de emisiones por transporte de mercancías:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infraestructuras logísticas - Mejora de la regulación de actividades de carga/descarga de mercancías - Incentivos para la adquisición o transformación de vehículos energéticamente eficientes destinados a servicios y mercancías
<p>Fomentar las buenas prácticas ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fomento de la elaboración de planes de movilidad urbana
<p>Actuaciones y zonas de protección:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento del concepto de episodio de contaminación y del marco normativo para la adopción de medidas específicas - Proponer la creación de Zonas de Bajas Emisiones
<p>Sector RC&I</p>
<p>Caracterización del parque público residencial de Andalucía</p>
<p>Mejora y mantenimiento del parque público de viviendas. Acciones para garantizar el nivel de habitabilidad y seguridad, mejora del estado de conservación, mejora de actualización de prestaciones y equipos del edificio, y mantenimiento</p>
<p>Incentivar obras de adecuación para la reducción de la demanda de energía e instalaciones energéticamente eficientes en los edificios e infraestructuras de las ciudades (soluciones para aislamiento, ventanas, protección solar, soluciones bioclimáticas, ...). Rehabilitación energética innovadora baja en carbono</p>
<p>Procesos o soluciones inteligentes para la evaluación y la gestión energética de los edificios y las ciudades (contabilización y seguimiento del consumo de energía, mejora energética mediante TIC...)</p>
<p>Mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables. Sustitución de energía convencional por energía solar térmica, geotérmica o biomasa (en instalaciones térmicas)</p>
<p>Mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables. Mejora de la eficiencia energética de los subsistemas de distribución, regulación, control y emisión de las instalaciones térmicas</p>
<p>Fomento del autoconsumo eléctrico en el sector residencial comercial e institucional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de viabilidad del autoconsumo y elaboración de una guía de tramitación - Línea de incentivos para instalaciones de autoconsumo
<p>Promover la calefacción y el calentamiento de agua sanitaria a partir de energía solar térmica y biomasa en los edificios</p>
<p>En las viviendas futuras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promocionar la arquitectura bioclimática e introducir tecnologías, materiales y diseños constructivos que mejoren la calificación energética en los inmuebles - Dotar a las nuevas viviendas de protección oficial de la mejor calificación energética posible - Implantar progresivamente la cogeneración de alta eficiencia y los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración eficientes

Sector Construcción y Demolición
<p>Reducir las emisiones de polvo en las distintas fases de una obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impulsar la aprobación y aplicación de una ordenanza municipal tipo de gestión ambiental en obras de construcción y demolición - Vigilancia Ambiental en obras de infraestructuras
Sector Agricultura, Ganadería y Pesca
Favorecer la aplicación de la normativa de limitación de emisiones en maquinaria no de carretera
Fomentar los sistemas agrarios de mínimos insumos y su autoabastecimiento energético, en particular a través de la valorización de sus propios residuos y subproductos
Incorporar el criterio de ahorro y eficiencia energética en las ayudas estructurales a la actividad agraria y del sector pesquero y acuícola
Establecer medidas preventivas y correctoras de determinados aspectos negativos como la erosión: construcción de obras de corrección de escorrentía, corrección de cárcavas, empleo de cubiertas vegetales, uso de compost de alpeorajo, etc.
Desarrollar y transferir conocimientos sobre los sistemas de agricultura de conservación: control de la erosión mediante el uso de cubiertas vegetales, utilización de compost de alpeorajo, integración de ganadería, mantenimiento de setos, etc.
<p>Reducir las emisiones asociadas a la quema intencionada de biomasa al aire libre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de apoyo a técnicas alternativas a la quema al aire libre - Restringir la quema de residuos agroforestales y promover el uso de alternativas
Sector Residuos
Elaboración de un inventario de residuos agrícolas en base a su estacionalidad de producción, heterogeneidad y posibles usos y georreferenciarlos en el territorio autonómico
Mejorar la disponibilidad de la biomasa y las prácticas sostenibles en los sectores generadores de recursos biomásicos asociados a la bioeconomía
Identificar y fomentar las mejores técnicas de recogida o aprovisionamiento, almacenamiento, pretratamiento y aprovechamiento de los recursos biomásicos atendiendo a criterios de eficacia, eficiencia y rentabilidad para la cadena de valor de los bioproductos o bioenergía
Mejora de la gestión de los residuos agrícolas
Desarrollo /incremento de los mercados y el consumo de bioproductos y bioenergía en Andalucía
Fomento de la innovación en bioeconomía y economía circular agroalimentaria. Impulsar la innovación para buscar nuevas fórmulas de aprovechamiento de los residuos en la industria agroalimentaria, apostando por la economía circular, que supone evolucionar hacia un nuevo sistema de producción basado en la reutilización o reciclaje de los residuos, lo que redundará en una mejora de la competitividad de las industrias
Sector Prevención
Proponer medidas para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM ₁₀ de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas

Sector Gestión
Mejora y optimización del Sistema de Aseguramiento de la Calidad Ambiental
Seguimiento y actualización de la normativa de emisiones
Monitorización de los consumos de combustibles en centros del Sistema Sanitario Público de Andalucía
Inventario energético de edificios públicos de la Junta de Andalucía con calefacción y/o sistema de refrigeración
Programa de seguimiento de instalaciones en edificios de la Junta de Andalucía
Sector Sensibilización
Mejorar la información y sensibilización en materia de Calidad del Aire:
<ul style="list-style-type: none"> - Definir y aplicar un plan de comunicación y acercamiento a los medios - Fomento de la conducción eficientemente - Impulsar el desarrollo de campañas de divulgación y sensibilización ciudadana sobre movilidad respetuosa con la calidad del aire
Aumento de la participación pública, empresarial e institucional:
<ul style="list-style-type: none"> - Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida - Proporcionar información de calidad del aire a nivel autonómico, al público en general y para los titulares de instalaciones - Impulso de la cultura energética
Congreso Internacional sobre Cambio Climático
Incentivos para la divulgación y difusión de la movilidad
Formación en el ámbito de la administración:
<ul style="list-style-type: none"> - Campaña de divulgación y difusión de la Certificación Energética en la Administración Local - Sensibilización en el uso adecuado de la energía entre los trabajadores del Sistema Sanitario Público de Andalucía
Formación en energía:
<ul style="list-style-type: none"> - Fomento de la transferencia del conocimiento, difusión y sensibilización del uso de la energía en la vivienda pública - Formación sobre ahorro y eficiencia energética y aprovechamiento de energías renovables a la ciudadanía - Formación profesional y energía

8.3.3 Nivel estatal

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES TRAS EL 11 DE JUNIO DEL AÑO 2008. NIVEL ESTATAL
Medidas derivadas de normativa
Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera
Limitación de emisiones de actividades industriales
Normativa de prevención y control integrados de la contaminación
Normativa de evaluación de impacto ambiental de proyectos
Normativa en materia de cambio climático y transición energética
Normativa de especificaciones de combustibles
Normativa de limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles
Normativa en materia de edificios. Código Técnico de la Edificación y Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios
Normativa en materia de cambio climático y transición energética

Sector Industrial
Aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles
Seguimiento de las actuaciones en áreas o zonas industrializadas con problemas de calidad del aire
Utilizar sistemas reforzados de control de la contaminación
Reducción de las emisiones de partículas en el sector industrial
Reducir la generación de polvo en las actividades y emplazamientos emisores y utilizar medidas preventivas y compensatorias de dicha emisión (riego, etc.).
Reducción del flujo y volumen de tráfico a y desde el sector industrial, de las operaciones en obras de construcción, de la producción industrial y de la generación eléctrica, entre otras.
Reducción de las emisiones de COV del sector industrial
Promover medidas de mejora de la eficiencia energética en edificios industriales
Transporte Marítimo: Puertos
Impulso del uso de la electricidad para su uso por los buques atracados en los puertos
Impulso de energías alternativas y renovables en puertos
Control del uso de combustibles ligeros en las proximidades de los puertos
Control del cumplimiento de la normativa internacional medioambiental por los buques
Fomento de instalaciones de combustibles alternativos en el transporte marítimo
Control de las emisiones difusas en puertos
Herramienta de gestión para mejorar la eficiencia energética y la productividad
Pantallas corta vientos para reducir la velocidad del viento y atenuar la turbulencia (arrastre de partículas)
Lavarruedas. Limpieza de ruedas y bajos de camiones a la salida de terminales
Establecer el uso obligatorio de controles antipolvo en operaciones de carga y descarga y riego de acopios de materiales pulverulentos
Favorecer la conectividad de los puertos y la intermodalidad marítimo-ferroviaria

Sector Transportes, Tráfico y Movilidad
Creación del marco normativo estatal para la implantación de Zonas de Bajas Emisiones
Acondicionamiento de los carriles BUS-VAO y operación de los mismos
Regulación de la velocidad y de los flujos de tráfico en las zonas urbanas y metropolitanas
Incentivos a renovación del parque automovilístico
Renovación del parque automovilístico (Programa de ayudas Movilidad MINCOTUR)
Mejora de redes y flotas de autobuses
Dotar las periferias urbanas de aparcamientos disuasorios
Fomentar los modos de transporte no motorizados, creando zonas prioritarias de acceso y aparcamiento y dándoles relevancia en la movilidad urbana e incrementando las oportunidades para el peatón y la bicicleta como modos de transporte alternativo que permitan desplazar a los vehículos a un segundo plano
Impulsar los carriles bici y los itinerarios peatonales como modos no motorizados que fomentan la sostenibilidad de las ciudades
Fomento de instalaciones para combustibles alternativos en el transporte terrestre
Conversión de carriles convencionales a carriles bus y/o carriles bici
Adecuar la frecuencia del transporte público a la demanda esperada, actualizándola de manera continua por la demanda resultante. Las medidas se adaptarán, proporcionarán y graduarán para tener en cuenta la naturaleza, duración, intensidad y alcance geográfico del episodio de contaminación.
Implantación de sistemas eficientes de gestión de flotas de transporte por carretera
Restricción de aparcamiento para no residentes con vehículos contaminantes en zonas de aplicación del Plan
Flexibilidad de horarios, fomento del teletrabajo, comercio electrónico, administración electrónica y planes de movilidad en empresas y polígonos industriales/empresariales con el fin de reducir los desplazamientos en horas punta.
Transporte Ferroviario
Desarrollar el transporte ferroportuario
Plataformas logísticas. Potenciar la intermodalidad portuaria, reforzando la accesibilidad ferroviaria a los puertos y consolidando la integración del ferrocarril con las plataformas logísticas terrestres
Fomento de las líneas de ferrocarril para el transporte de mercancías
Red ferroviaria de altas prestaciones

Sector residencial, comercial e institucional
Regular el empleo de equipos y combustibles con alto impacto en la calidad del aire, actuando de manera proporcional al problema y con el fin último de proteger a la población, particularmente los grupos más vulnerables.
Limitación de las operaciones que generen contaminación elevada en las obras públicas y privadas (carga y descargas de material pulverulento, raspado del pavimento, demoliciones, excavaciones, uso de maquinaria pesada, grupos electrógenos, etc.). Se promoverá la aplicación de baldeos para evitar resuspensión.
Aplazar los trabajos de mantenimiento o limpieza con herramientas no eléctricas o con productos a base de disolventes orgánicos (gases emisores de COV)
El Gobierno promoverá y facilitará el uso eficiente de la energía, la gestión de la demanda y el uso de energía procedente de fuentes renovables en el ámbito de la edificación, sin perjuicio de las competencias que correspondan a las Comunidades Autónomas, con especial referencia a los edificios habitados por personas en situaciones de vulnerabilidad
Certificación Energética de Edificios Nuevos y Existentes (Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios y viviendas, y su mejora)
Los nuevos edificios construidos, así como las modificaciones de edificios existentes, deben ser de consumo de energía casi nulo (modificación del CTE)
Los materiales de construcción utilizados tanto en la construcción como en la rehabilitación de edificios deberán tener la menor huella de carbono posible a fin de disminuir las emisiones totales en el conjunto de la actuación o del edificio
El Gobierno fomentará la renovación y rehabilitación de los edificios existentes, tanto públicos como privados (de uso residencial y terciario), para alcanzar la alta eficiencia energética y descarbonización
Consumo sostenible de productos de uso doméstico con disolventes y pinturas
Mejora de la envolvente térmica, instalaciones térmicas y de iluminación, sistemas de climatización, utilización de energías renovables y eficiencia energética
Cambios de conducta en el hogar
Sector construcción
Establecimiento de medidas técnicas a aplicar en las actividades de construcción, demolición y obra civil
Reducir los movimientos de tierras e incluir medidas de gestión de los mismos
Sector agricultura, ganadería y pesca
Eliminar la quema de biomasa agrícola y utilizar otras vías para deshacerse de los restos de podas como triturar la biomasa e incorporarla al suelo. En todo caso ha de prohibirse estrictamente la quema de biomasa agraria en episodios de alta contaminación de PM y O ₃
Reducir la quema de restos de poda que se incorporarían al suelo/valorización en viñedo y frutales

8.3.4 Nivel internacional

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES TRAS EL 11 DE JUNIO DEL AÑO 2008. NIVEL INTERNACIONAL
Medidas derivadas de normativa
Decisiones de ejecución de la Comisión por las que se establecen las conclusiones sobre las mejores tecnologías disponibles para las diferentes industrias
Normativa sobre criterios y objetivos en materia de eficiencia energética y uso de energías renovables
Limitación de la emisión de partículas de turismos, vehículos ligeros y vehículos pesados establecidos en la normativa Comunitaria para la regulación de emisiones de vehículos
Limitación de emisión de partículas en motores que se instalan en máquinas móviles no de carretera
Normativa sobre ecodiseño de equipos de calefacción

8.4 IMPACTO DE LAS POLÍTICAS EXISTENTES SOBRE LA EMISIÓN DE CONTAMINANTES

Las medidas actualmente implantadas están teniendo un impacto favorable en la mejora de la calidad del aire, mejora que puede apreciarse en prácticamente todos los contaminantes analizados en el Capítulo 5.

En cuanto a los contaminantes más problemáticos en la zona, el impacto de las medidas existentes en el periodo 2015-2021 se sintetiza en:

- NO₂: Reducción del valor medio anual en un 19%.
- PM₁₀:
 - Reducción del valor medio anual en un 14%.
 - Reducción del número de superaciones del valor diario en un 100%.
- PM_{2,5}: Reducción del valor medio anual en un 53%.
- SO₂: Reducción del valor medio anual en un 56%

8.5 MEDIDAS O PROYECTOS DE MEJORA PLANEADOS O EN FASE DE INVESTIGACIÓN A LARGO PLAZO

En la actualidad la Unión Europea se encuentra inmersa en un ambicioso programa de actualización de la normativa ambiental denominado “Fit for 55”, cuya finalidad principal es armonizar diversas legislaciones para alcanzar el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero un 55% con respecto a los niveles de 1990 para el año 2030.

El programa “Fit for 55” deriva del Pacto Verde Europeo y la denominada Ley Europea del Clima, aprobada por el Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de junio de 2021, por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática. El Pacto Verde Europeo estableció una nueva estrategia de crecimiento destinada a transformar la Unión en una sociedad equitativa y próspera, con una economía moderna, climáticamente neutra para 2050 y eficiente en el uso de los recursos. El Pacto Verde Europeo aspira también a proteger, mantener y mejorar el capital natural de la Unión, así como a proteger la salud y el bienestar de los ciudadanos frente a los riesgos y efectos medioambientales.

El paquete “Fit for 55” se presentó en julio de 2021 y se encuentra actualmente en fase de tramitación, abarcando numerosos ámbitos en los que pueden presentarse sinergias entre la mitigación del cambio climático y la mejora de la calidad del aire. Del conjunto de propuestas legislativas englobadas en “Fit for 55”, las que pueden tener mayores implicaciones sobre las actividades emisoras de los contaminantes a la atmósfera más relevantes en materia de calidad del aire son:

- Normas sobre emisiones de CO₂ para turismos y furgonetas
- Reglamento relativo a la infraestructura para los combustibles alternativos
- Orientaciones relativas a combustibles más ecológicos en el transporte marítimo
- Comercio de derechos de emisión para el transporte por carretera y los edificios
- Directiva sobre fuentes de energía renovable
- Directiva de eficiencia energética
- Directiva sobre fiscalidad de la energía

9. PLAN DE ACTUACIÓN

9.1 CRITERIO DE SELECCIÓN DE LAS MEDIDAS

Este 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 las bases del Plan de Actuación.

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 la Bahía de Algeciras 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 del valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (EACA) para el promedio anual de SO₂ en varias estaciones durante los años 2017-2019 y puntualmente para el promedio anual de PM₁₀, PM_{2,5} y NO₂. Por consiguiente, las medidas del Plan de Actuación se encaminan fundamentalmente a minimizar las emisiones de SO₂, así como de NO_x y material particulado PM₁₀ y PM_{2,5}.

Al objeto de seleccionar aquellas medidas a incluir en el presente Plan de Actuación, los criterios que se han seguido son los que se recogen a continuación:

- Eficacia de la medida respecto a la disminución de los niveles de inmisión de los contaminantes
- Periodo de tiempo necesario para observar la mejora en los niveles de calidad del aire
- Relación entre la eficacia de la medida y el coste económico e impacto social asociado a su implantación
- Población sobre la que repercutiría la mejora de la calidad del aire conseguida con la medida
- Medidas principalmente relacionadas con el tráfico, al ser éste el mayor problema en los núcleos de población
- Medidas preventivas que eviten el aumento de la emisión de contaminantes en los distintos ámbitos del Plan y en el período considerado

9.2 MEDIDAS DE MEJORA DEL PLAN

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 BA (Bahía de Algeciras).
- **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).

9.2.1 Tipo de medidas

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 uso de productos (IN)
- Medidas orientadas al sector portuario, tráfico marítimo y ferroviario (TMF)
- Medidas orientadas al sector tráfico rodado (TR)
- Medidas orientadas al sector residencial/comercial institucional (DO)
- Medidas orientadas a actividades de construcción y demolición (CO)
- Medidas de prevención (PR)
- Medidas de sensibilización (SN)
- Medidas de gestión (GE)

Asimismo, algunas de las medidas planteadas son complementarias entre ellas, persiguiendo un mismo objetivo. En estos casos una línea de actuación estratégica se ve reforzada por una serie de medidas facilitadoras que son necesarias para la consecución del objetivo de la medida nuclear de la estrategia (por ejemplo, impulso del vehículo eléctrico).

9.2.1.1 Medidas orientadas al sector de actividades industriales y uso de productos

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

9.2.1.2 Medidas orientadas al sector portuario, 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. Por ello las medidas incluidas en el presente grupo se centran en la reducción de emisiones de combustión de los motores de los buques, así como de las derivadas del tráfico inducido por el puerto.

9.2.1.3 Medidas orientadas al sector tráfico rodado

El tráfico es una de las fuentes antrópicas locales que contribuye notablemente a los niveles de NO₂ y PM₁₀ en las estaciones urbanas, de acuerdo con el análisis de la situación realizado en el Capítulo 7. 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. Atendiendo al objetivo específico perseguido, las medidas orientadas al tráfico rodado se clasifican en:

- Medidas orientadas a fomentar el vehículo eléctrico y otros vehículos limpios
- Otras medidas orientadas a reducir las emisiones unitarias de los vehículos
- Medidas orientadas a reducir el volumen de tráfico motorizado
- Mejora de infraestructuras viarias
- Reducción de emisiones por transporte de mercancías

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 se 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 mismo y, en consecuencia, los vehículos que circulan reducen sus emisiones por trayecto. Las medidas orientadas a reducir el volumen de tráfico se clasifican en:

- Fomento del transporte público o del vehículo compartido
- Fomento de medios de transporte no motorizados
- Medidas disuasorias al empleo del vehículo particular
- Otras medidas de movilidad urbana

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 mejorar la calidad del aire que respira la población.

9.2.1.4 Medidas orientadas al sector residencial/comercial/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.

9.2.1.5 Medidas orientadas a 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 difusas derivadas de actividades de construcción y demolición.

9.2.1.6 Medidas de prevención

Son medidas orientadas a prevenir emisiones.

9.2.1.7 Medidas de sensibilización

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.

9.2.1.8 Medidas de gestión

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

9.2.2 Fundamentos básicos de las medidas

Adicionalmente al diagnóstico de situación en cuanto a evaluación de la calidad del aire e identificación del origen de la contaminación, las medidas incluidas en el presente plan de mejora tienen también en consideración los antecedentes relativos a eficacia de las líneas estratégicas implementadas en el pasado reciente y el marco de actuación para el futuro inmediato y a medio-largo plazo.

Las medidas propuestas tienen la finalidad principal de poder dar cumplimiento a los objetivos de mejora de la calidad del aire establecidos en el Capítulo 7, que a su vez fueron establecidos en base a los niveles de inmisión registrados en el periodo quinquenal 2017-2021. No obstante, en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras se han producido ya a lo largo del citado periodo 2017-2021 significativas reducciones de emisiones tanto en el sector industrial como en el tráfico marítimo, de manera que pueden considerarse ya alcanzados gran parte de los

objetivos para material particulado, SO₂ y NO₂, y orientándose las medidas del plan de acción a consolidar dicha mejoría y a progresar hacia el cumplimiento de los futuros valores límite que aplicarán en 2030.

Atendiendo a los contaminantes prioritarios para la Zona Industrial Bahía de Algeciras y las principales fuentes responsables de la contaminación se plantea a continuación el contexto de las medidas para el sector de actividades industriales, actividades portuarias y tráfico marítimo y ferroviario, tráfico rodado y el sector residencial, comercial e institucional.

9.2.2.1 Contexto de medidas en el sector industrial

El sector industrial es el que antes empezó a ser objeto de control y de implementación de actuaciones para limitar las emisiones.

Se mantienen los esquemas de limitación y control de las emisiones, con actualizaciones periódicas de las Conclusiones sobre las Mejores Técnicas Disponibles para su adaptación al progreso técnico, y las correspondientes actuaciones de mejora que las instalaciones industriales tengan que acometer.

Adicionalmente, la reciente evolución del precio del derecho de emisión de CO₂ ha dado lugar a importantes condicionantes para el funcionamiento de numerosas actividades industriales, lo que a su vez tiene notables implicaciones sobre las emisiones de contaminantes, como por ejemplo el cese de algunas actividades que se ven desplazadas del mercado por sus mayores costes de operación. En este punto destaca la generación de energía eléctrica con carbón, con varias centrales cerradas en España, también en Andalucía, y la notable reducción en las horas de operación en otras.

Actualmente, las propuestas legislativas incorporadas al paquete “Fit for 55” (revisión del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión, fiscalidad a la energía, fomento de energías renovables, etc) darán lugar a un nuevo contexto que facilitará la progresiva disminución de uso de combustibles fósiles y la consecuente limitación de emisión de varios contaminantes.

En la Zona Industrial de Bahía de Algeciras se llevan a cabo actividades industriales de diversa índole, siendo las más relevantes las englobadas en los sectores de industria petroquímica y producción de energía eléctrica, y en menor medida industria del metal, atendiendo a las emisiones inventariadas. En este sentido, cabe destacar que estos sectores industriales han acometido en los últimos años un proceso de adaptación a las nuevas Mejores Técnicas Disponibles (MTD) que ha contribuido a mejorar el desempeño ambiental de las instalaciones. Se trata de un proceso de mejora continua, basado en la revisión periódica de las MTD y la actualización de las correspondientes Autorizaciones Ambientales Integradas para adaptar las condiciones de funcionamiento de las instalaciones a las nuevas MTD. En concreto, referente a las actividades citadas, en los últimos años se han publicado los siguientes documentos de Conclusiones sobre las Mejores Técnicas Disponibles:

- Conclusiones MTD sobre las emisiones industriales procedentes del refino de petróleo y de gas (octubre 2014)
- Conclusiones MTD para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico (mayo, 2016)
- Conclusiones MTD para las grandes instalaciones de combustión (agosto, 2017)
- Conclusiones MTD en la industria química orgánica de gran volumen de producción (noviembre, 2017)
- Conclusiones MTD para la industria de transformación de metales férreos (octubre, 2022)
- Conclusiones MTD para sistemas comunes de gestión y tratamiento de gases residuales en el sector químico (diciembre, 2022)

La legislación concede un plazo de cuatro años a partir de la publicación de las decisiones relativas a las conclusiones sobre las MTD, para que las instalaciones se adapten. Teniendo en cuenta las fechas de publicación de los Documentos de Conclusiones MTD, la mayoría de las instalaciones industriales de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras ya han avanzado notablemente en el citado proceso de adaptación a estas MTD, lo que ha supuesto, entre

otros efectos, una reducción de las emisiones de gases contaminantes a la atmósfera, y un uso más eficiente de los recursos, cambios que han repercutido en la mejora de la calidad del aire de la zona.

En líneas generales, en el periodo 2017-2020 se han reducido las emisiones del sector industrial, con una notable disminución en las emisiones de NO_x (en torno al 54%) y de las emisiones de SO₂ de casi el 67%. En el caso de las partículas se observa una radical disminución de las emisiones en el sector producción de energía eléctrica (98%), mientras que en el sector de industria petroquímica la tendencia es a la baja (reducción del 29% en el año 2020 respecto a 2017), aunque con desiguales emisiones en los distintos años.

9.2.2.2 Contexto de medidas en el sector portuario, tráfico marítimo y ferroviario

Otro sector con especial relevancia en las emisiones de NO_x, partículas y SO₂ es el tráfico marítimo. El Pacto Verde Europeo recoge el objetivo de reducir las emisiones del transporte marítimo mediante el fomento de combustibles sostenibles. De acuerdo a la propuesta de Reglamento de la UE “*FuelEU Maritime*” para lograr el cumplimiento de cero emisiones en el punto de atraque, se exige para 2030 el uso del suministro de electricidad en puerto o de tecnologías alternativas de emisión cero en los puertos por parte de los buques de pasaje y portacontenedores, con el objetivo de mitigar las emisiones de contaminantes atmosféricos en los puertos, los cuales se encuentran a menudo cerca de zonas de alta población.

Es importante destacar que en el periodo 2017-2019 estuvo en vigor la limitación del contenido en azufre al 3,5% para el combustible marítimo, reduciéndose significativamente dicho contenido máximo en azufre a partir de 2020, en que la limitación quedó establecida en el 0,5%. Esta limitación ha dado lugar a una significativa reducción no solo en las emisiones de óxidos de azufre, sino también las emisiones primarias de partículas y la formación de partículas secundarias.

Otro importante hito es la designación en diciembre de 2022 del mar Mediterráneo en su conjunto como zona de control de las emisiones de óxidos de azufre y materia particulado, pasando a partir de mayo de 2025 a establecerse en el 0,1% el contenido máximo de azufre el combustible marino empleado en los buques en travesía por el mar Mediterráneo.

A estas emisiones se suman también las emisiones asociadas al trasiego de mercancías y las del tráfico inducido por el puerto, teniendo en consideración tanto el transporte de mercancías que se produce en los mismos, como el propio tráfico rodado del puerto ocasionado mayormente por la maquinaria empleada en operaciones de carga y descarga.

9.2.2.3 Contexto de medidas en el sector tráfico rodado

Las normas EURO relativas a la homologación de turismos y vehículos ligeros ha constituido la principal línea de actuación para limitar las emisiones de los nuevos vehículos. El impacto de esta normativa ha sido muy desigual para los diferentes contaminantes y los distintos tipos de vehículos.

En efecto, el notable éxito en la reducción de las emisiones del material particulado por los tubos de escape de los vehículos de esta línea de actuación contrasta con los contratiempos experimentados en relación con las emisiones de óxidos de nitrógeno, donde las reducciones alcanzadas para determinados tipos de vehículos han quedado eclipsadas por la negativa evolución en otros vehículos.

A este respecto cabe destacar la diferente evolución en los turismos de gasolina y diésel considerando la casuística particular de los óxidos de nitrógeno, donde se limitan las emisiones de NO_x mientras que el parámetro determinante a efectos de calidad del aire es la concentración de NO₂ en el aire ambiente, de tal manera que la reducción de emisiones de NO_x no implica necesariamente reducción de emisiones de NO₂, pues es preciso considerar también la ratio NO₂/NO_x.

Y otro aspecto muy importante ha venido derivado de que las condiciones de los test de ensayo para la homologación de los vehículos no ha resultado representativa de las emisiones reales en las condiciones normales de funcionamiento de los vehículos, lo que ha dado lugar a que las emisiones reales de NO_x no solo no se redujeron

acorde a los límites de emisión establecidos como requisito para la homologación de vehículos, sino que incluso las emisiones en sucesivas revisiones aumentaron con respecto a las de los vehículos comercializados conforme a la EURO 1, que se aprobó en 1991 y aplicable desde 1994.

En efecto, para los turismos diésel las emisiones de NO_x por km recorrido en las condiciones reales de funcionamiento continuaron aumentando hasta la norma EURO 3, de aplicación hasta el año 2004. Pero esta evolución negativa ha sido aún más intensa en las emisiones de NO₂, tanto por la magnitud del incremento como por el hecho de que el aumento de las emisiones perduró hasta la EURO 4, aplicable hasta 2009. Este efecto contraproducente empezó a revertir con la EURO 5 y no se le ha puesto solución definitiva hasta la EURO 6, aplicable inicialmente desde 2016 y con sucesivas revisiones aplicables a partir de 2017 y 2020 respectivamente hasta conseguir alcanzar ya significativas reducciones tanto de NO_x como de NO₂.

Para los turismos de gasolina la situación ha sido muy diferente a la descrita anteriormente para los vehículos diésel, teniéndose reducciones ya en la norma EURO 2 con respecto a la norma EURO 1 tanto para NO_x como para NO₂.

Este esquema nuclear de las políticas europeas de limitación de emisiones de los vehículos ha quedado relegado a un segundo plano tras la irrupción de las políticas de descarbonización, de manera que las normas EURO seguirán actualizándose para los vehículos que empleen motores de combustión interna, pero la línea principal de actuación se centra en la transición al vehículo eléctrico.

Aunque el conjunto de políticas puestas en marcha para favorecer la penetración del vehículo eléctrico presenta como indicador principal las emisiones de CO₂, el efecto de este cambio de modelo tiene también un importante impacto en el resto de contaminantes.

Para el CO₂, las nuevas obligaciones impuestas a los fabricantes de vehículos no se refieren a limitaciones específicas para cada tipo de vehículo como sucedía con las normas EURO, sino que se basan en imponer una restricción de conjunto al nuevo parque de vehículos que se introduzca en la Unión Europea. Esto implica que los fabricantes tengan que comercializar un mix de vehículos que en promedio cumplan la restricción aplicable en forma de gramos de CO₂ emitidos en promedio por km recorrido. Hasta la fecha el cumplimiento de este requisito ha podido atenderse combinando mejora de la eficiencia con la puesta en el mercado de vehículos de menor cilindrada y vehículos con menores emisiones de CO₂, tales como vehículos eléctricos, híbridos y que emplean combustibles alternativos.

Sin embargo, las limitaciones futuras para 2025, 2030 y 2035 obligan necesariamente a ir incorporando en proporciones cada vez mayores vehículos de emisiones nulas, tales como el vehículo eléctrico, que a su vez también presenta emisiones nulas o mucho más reducidas de los contaminantes prioritarios para la mejora de la calidad del aire.

En este sentido, recientemente se ha aprobado el Reglamento 2023/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de abril de 2023 por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/631 en lo que respecta al refuerzo de las normas de comportamiento en materia de emisiones de CO₂ de los turismos nuevos y de los vehículos comerciales ligeros nuevos, en consonancia con la mayor ambición climática de la Unión, que establece que los vehículos que se comercialicen en la UE a partir de 2035 tendrán que tener unas emisiones nulas de CO₂, y también establece reducciones de emisiones de CO₂ para 2030 más ambiciosas que las previamente establecidas. Este reglamento no prohíbe la comercialización de los vehículos de combustión interna, pero obligaría a emplear biocombustibles o combustibles sintéticos que cumplan el requisito de emisiones nulas de CO₂.

9.2.2.4 Contexto de medidas en el sector residencial, comercial e institucional

En el sector residencial, cabe destacar el creciente grado de penetración de la biomasa para usos térmicos derivado de las políticas de fomento de energías renovables.

Al comenzar estas políticas se prestó más atención a diversificar las fuentes de energía y aumentar la contribución de las energías renovables, prestando atención secundaria a las emisiones de contaminantes diferentes a los gases

de efecto invernadero, lo cual ha supuesto un incremento de las emisiones de material particulado en algunas zonas.

Para corregir esta situación los reglamentos de desarrollo de la Directiva de diseño ecológico, de reciente entrada en vigor, establecen estrictos requisitos de limitación de emisiones para los nuevos equipos de combustión que empleen biomasa sólida como combustible.

Y adicionalmente, las propuestas legislativas del paquete “Fit for 55”(inclusión del sector residencial en el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión¹, fiscalidad a la energía, fomento de energías renovables, etc.) darán lugar a un nuevo contexto que facilitará la progresiva disminución de uso de combustibles fósiles, el incremento de la electrificación en los hogares y la consecuente limitación de emisión de varios contaminantes.

9.2.3 Relación de medidas

Se presenta a continuación la relación de medidas del Plan de Actuación, ordenadas por sector y finalidad.

9.2.3.5 Medidas orientadas al sector de actividades industriales y uso de productos

- Implantación de MTD en instalaciones industriales (IN/1)
- Proyectos que suponen una mejora de la Eficiencia Energética en el Parque Energético San Roque de CEPSA (IN/2)
- Proyecto de instalación de un precipitador electrostático para abatimiento de partículas en la unidad de FCC del Parque Energético San Roque de CEPSA (IN/3)
- Proyecto de instalación de una Unidad de Recuperación de Vapores (URV) en el terminal marítimo del Parque Energético San Roque de CEPSA (IN/4)
- Proyecto de instalación de una Unidad de Recuperación de Vapores (URV) en el cargadero de cisternas del Parque Energético San Roque de CEPSA (IN/5)
- Proyecto de mejora de las Unidades de Recuperación de Azufre del Parque Energético San Roque de CEPSA (IN/6)
- Cambio luminarias por otras más eficientes energéticamente. CTCC Bahía de Algeciras (IN/7)
- Tratamiento Anaerobio de la Planta de Tratamiento en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/8)
- Mejora válvulas de control en cristalización de PIA-PTA4 en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/9)
- Medidas para minimización del consumo eléctrico en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/10)
- Proyecto reciclado de PET en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/11)
- Reducción de la incidencia de las emisiones de instalaciones que manejan sólidos pulverulentos. CT Los Barrios (IN/12)
- Reducción de las emisiones a la atmósfera de gases. CT Los Barrios (IN/13)
- Analizadores en línea para LAB y HDA. CEPSA QUÍMICA Puente Mayorga (IN/14)
- Aumento de la recuperación energética de los gases de combustión de los hornos Y-H1 e Y-H2002. CEPSA QUÍMICA Puente Mayorga (IN/15)
- Cerramiento aireadores nave de Acería. ACERINOX (IN/16)

¹ Recientemente aprobada la creación de un sistema de comercio de derechos de emisión para sector doméstico y transporte por la Directiva (UE) 2023/959 del Parlamento Europeo y del Consejo de 10 de mayo de 2023 que modifica la Directiva 2003/87/CE por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Unión

- Control emisiones difusas partículas en manipulación material pulverulento. ACERINOX (IN/17)
- Mejoras en planta de recuperación metálica de escorias. ACERINOX (IN/18)
- Adquisición de coches eléctricos. ACERINOX (IN/19)
- Modificación modelo calentamiento horno desbastes. ACERINOX (IN/20)
- Medidas para minimización del consumo eléctrico en ACERINOX (IN/21)
- Recuperación de calor en humos del Horno Eléctrico. ACERINOX (IN/22)
- Reducción pasadas laminador. ACERINOX (IN/23)
- Instalación planta fotovoltaica en EVOS (IN/24)
- Instalación de cargadores de vehículos eléctricos en la factoría de REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar (IN/25)
- Cambio luminarias por otras más eficientes energéticamente en la factoría de REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar (IN/26)
- Instalación de un nuevo oxidador térmico en la planta de lavazas SERTEGO (IN/27)
- Línea captación de gases al oxidador en SERTEGO (IN/28)
- Instalación de placas fotovoltaicas en SERTEGO (IN/29)
- Actuaciones correctoras en actividades extractivas próximas a núcleos de población (IN/30)
- Actuaciones para la reducción de las emisiones en las industrias que manejan sólidos pulverulentos (IN/31)
- Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas (IN/32)
- Sostenibilidad ambiental de la industria (IN/33)
- Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables en los sectores productivos (IN/34)
- Control de las emisiones de COVNM en instalaciones industriales (IN/35)
- Fomento de la etiqueta ecológica de la Unión Europea para pinturas de uso doméstico, productos de limpieza multiusos para el hogar y ciertos productos domésticos (IN/36)
- Control en las instalaciones cerámicas sometidas a Autorización Ambiental Integrada que emplean combustibles sólidos o líquidos pesados (IN/37)

9.2.3.2 Medidas orientadas a sector portuario, tráfico marítimo y ferroviario

- Conexión eléctrica a buques atracados en puerto (TMF/1)
- Declaración del mar Mediterráneo como Área de Control de Emisiones de SO₂ (SECA) (TMF/2)
- Impulso a las energías alternativas en el transporte marítimo (TMF/3)
- Medidas para mejora de la eficiencia energética e impulso al uso de energías renovables y transporte sostenible dentro de las instalaciones portuarias (TMF/4)
- Mejora de la movilidad de vehículos pesados en el entorno portuario (TMF/5)
- Impulso al desarrollo de autopistas del mar (TMF/6)
- Impulso al transporte ferroviario con origen y destino en puertos (TMF/7)
- Fomento del FFCC en el Puerto Bahía de Algeciras (TMF/8)

- Incrementar la conectividad e intermodalidad del puerto. Desarrollo de la Autopista ferroviaria Algeciras-Zaragoza e implantación de nuevos servicios ferroviarios (TMF/9)
- Elaboración de un inventario de emisiones de buques en puerto (TMF/10)
- Reducción de emisiones difusas en la manipulación de graneles sólidos y líquidos en Puerto (TMF/11)
- Rediseño de la circulación rodada en el Puerto de Algeciras (TMF/12)
- Plan de descarbonización y energías renovables en ferrocarril (TMF/13)

9.2.3.1 Medidas orientadas al sector tráfico

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)
- Ayudas para la sostenibilidad del transporte y la movilidad (TR/6)
- Bonificación en la cuota del IVTM para vehículos poco contaminantes (TR/7)
- Licitación para la contratación del suministro de 10 autobuses eléctricos en Ayuntamiento de Algeciras (TR/8)
- Instalación en el municipio de la Línea de la Concepción de seis puntos de recarga de vehículos eléctricos (TR/9)

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

- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de turismos y vehículos ligeros (TR/10)
- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de vehículos pesados (TR/11)
- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de motocicletas y ciclomotores (TR/12)
- Renovación de flota del sistema de transporte urbano (TR/13)
- Control Emisiones CO ITV (TR/14)

c) Medidas orientadas a reducir el volumen de tráfico motorizado

- Plan de Movilidad Urbana Sostenible de La Línea de la Concepción (TR/15)
- Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Algeciras (TR/16)
- PMUS Los Barrios y PMUS San Roque (TR/17)
- Fomento del uso de la bicicleta incluyendo eléctricas y micro-movilidad (TR/18)
- Fomento de Planes de Transporte sostenible al Trabajo (TR/19)
- Herramientas de apoyo a los Ayuntamientos en la implantación de las ZBE y comunicación con los conductores (TR/20)
- Implantación de zona de bajas emisiones (ZBE) en el municipio de Algeciras (TR/21)
- Implantación de zona de bajas emisiones (ZBE) en el municipio de la Línea de la Concepción (TR/22)
- Establecimiento de Algeciras 30 y restricciones de tráfico (TR/23)

- Fomento del uso de la bicicleta y otros medios de desplazamiento no contaminantes: uso combinado BUS + BICI, préstamo de bicicletas a trabajadores municipales y definición de la red estructurante de circulación ciclista (TR/24)
- Fomento del coche compartido (TR/25)
- Fomento de la movilidad peatonal (TR/26)
- Proyecto del Bus Rapid Transit (BRT) para unir las principales poblaciones del arco de la bahía de Algeciras (TR/27)
- Medidas para fomento de la Movilidad ciclista (TR/28)

d) Mejora de infraestructuras varias

- Actuaciones en infraestructuras para el fomento del uso de la bicicleta y VMP (TR/29)
- Implantación de Zonas verdes (TR/30)

e) Transporte de mercancías

- Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías (TR/31)

9.2.3.4 Medidas orientadas al sector residencial/comercial/institucional

- 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)
- Ayudas para la rehabilitación energética en la edificación (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)
- Fomentar la sustitución de calderas convencionales de gasoil por sistemas de bomba de calor o aerotermia (DO/8)
- Sustitución de luminarias de alumbrado público y de edificios municipales por iluminación con LED. (DO/9)
- Fomento de la energía renovable en el patrimonio municipal (DO/10)
- Instalación solar térmica en Polideportivo municipal Algeciras (DO/11)
- Fomento de la autoproducción renovable de energía eléctrica (DO/12)

9.2.3.6 Medidas orientadas a actividades de construcción y demolición

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

9.2.3.8 Medidas de prevención

- Actuaciones para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM10 de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas (PR/1)

9.2.3.9 Medidas de sensibilización

- Educación y sensibilización 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 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/6)
- Campañas sensibilización e información para la transición energética (SN/7)
- Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO₂ y partículas de los turismos nuevos (SN/8)
- Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida (SN/9)
- Medidas para fomentar la sostenibilidad y concienciación ambiental en el Puerto (SN/10)
- Programas de educación y sensibilización ambiental (SN/11)

9.2.3.10 Medidas de gestión

- 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)
- Dar continuidad a la 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)
- Darle continuidad a la "Red E-Nose" de narices electrónicas para la detección de fuentes de olor (GE/7)
- Instalación de narices electrónicas en EVOS (GE/8)
- Realización de un mayor número de inspecciones / tomas de combustible a los buques amarrados en el puerto de Algeciras para un mayor control y cumplimiento del convenio MARPOL. (GE/9)
- Mantenimiento y mejora de la Red de inmisión, incluyendo la adquisición de nuevos analizadores. CTCC Bahía de Algeciras (GE/10)
- Mejora y ampliación del Sistema de Evaluación de Calidad del Aire (GE/11)

9.2.4 Fichas de medidas

A continuación, se presenta una ficha para cada una de las medidas que integran el Plan de Actuación, y en la que se especifican los siguientes aspectos:

- Prescripciones técnicas generales
- Administraciones implicadas en su implantación, ejecución y seguimiento
- Calendario de ejecución
- Estimación, cuantitativa si es posible, de la mejora de la calidad del aire que se espera conseguir o de la reducción de las emisiones previstas

- Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista
- Estimación económica, en aquellos casos que sea posible, del coste de implantación de la medida
- Definición del indicador para el seguimiento del grado de implantación y de la eficacia de la medida
- Otra información

En el caso de medidas orientadas a un mismo objetivo (como por ejemplo reducción del tráfico rodado), la estimación de la mejora prevista y el plazo previsto para conseguirla se presentarán en una ficha común para todas las medidas relacionadas.

CÓDIGO		IN/1
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implantación de MTD en las instalaciones industriales
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Con esta medida se pretende la adaptación progresiva de las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Directiva de Emisiones Industriales a las Mejores Técnicas Disponibles (MTD), que la Comisión Europea actualiza periódicamente para encauzar el esfuerzo empresarial a adoptar mejoras en procesos y equipos a través de la aplicación general de los requisitos más estrictos en el ámbito medioambiental y energético que sean económicamente viables.
	Origen:	-Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el se aprueba el reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación -Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera y establecer un desarrollo competitivo del tejido industrial sostenible con el entorno
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Unión Europea
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento eficacia:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	Resolución revisión AAI. Plazo 4 años desde actualización BREF y publicación de las conclusiones de las MTD.
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de industrias
	Otros:	Promover la implantación de las mejores técnicas disponibles dentro del sector industrial, así como promover y apoyar a las instalaciones que planteen innovaciones tecnológicas para lograr las mejoras ambientales
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de autorizaciones ambientales concedidas en base a la incorporación de las mejores técnicas disponibles
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		IN/2
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Proyectos que suponen una mejora de la Eficiencia Energética en el Parque Energético San Roque de CEPSA
Municipio/s de aplicación de la medida		San Roque
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Diversos proyectos para mejora de la eficiencia energética mediante la recuperación de calor que permitirán un menor consumo de combustibles y una reducción de las emisiones másicas en la instalación del Parque Energético San Roque de CEPSA
	Origen:	·AAI Parque Energético San Roque ·Decisión de Ejecución de la Comisión de 9 de octubre de 2014 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales procedentes del refino de petróleo y de gas
	Objetivo	Conseguir procesos más eficientes que supongan una reducción de consumo de combustibles y de emisiones
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	CEPSA-Parque Energético San Roque
	Seguimiento de la ejecución:	CEPSA-Parque Energético San Roque
	Seguimiento eficacia:	CEPSA-Parque Energético San Roque Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2023
	Fecha de implantación:	2024
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2025
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Consumo de combustible por unidad de carga
	Fuente de información:	CEPSA Parque Energético San Roque (Informe anual por verificador acreditado de emisiones de CO ₂)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		51,9 millones de euros
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Reducción en aproximadamente un 4,4% de las emisiones másicas de CO ₂ provenientes de la combustión. Adicionalmente se estima una reducción del orden de 68 t/a de NO _x , 21 t/a de SO ₂ y 850 kg/a de partículas. Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		IN/3
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Proyecto de instalación de un precipitador electrostático para abatimiento de partículas en la unidad de FCC del Parque Energético San Roque de CEPSA
Municipio/s de aplicación de la medida		San Roque
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Instalación de un precipitador electrostático para reducir las partículas de los gases de salida del Foco 5 de la Refinería asociado a la unidad de Craqueo Catalítico en lecho Fluidizado (FCC).
	Origen:	·AAI Parque Energético San Roque ·Decisión de Ejecución de la Comisión de 9 de octubre de 2014 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales procedentes del refino de petróleo y de gas
	Objetivo	Reducir las partículas en las emisiones atmosféricas de la unidad de FCC (Foco 5), y adaptar este parámetro a los valores asociados a las MTD.
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	CEPSA-Parque Energético San Roque
	Seguimiento de la ejecución:	CEPSA-Parque Energético San Roque
	Seguimiento eficacia:	CEPSA-Parque Energético San Roque Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2022
	Fecha de implantación:	2024
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2025
	Otros:	Kg de partículas abatidos al año

INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Kg de partículas emitidos al año
	Fuente de información:	Parque Energético San Roque (Informe anual por ECCA de medidas reglamentarias del foco 5 de emisión)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		18 millones de euros
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Reducción de las emisiones másicas de partículas de la unidad FCC de la instalación del Parque Energético San Roque de CEPSA en un 50,5%. Se estima una reducción de partículas del orden de 57 t/a. Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		IN/4
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Proyecto de instalación de una Unidad de Recuperación de Vapores (URV) en el terminal marítimo del Parque Energético San Roque de CEPSA
Municipio/s de aplicación de la medida		San Roque
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Instalación de una nueva Unidad de Recuperación de Vapores (URV) de capacidad y eficiencia suficientes, para recuperar los compuestos orgánicos volátiles (COV) de los vapores procedentes de la carga de determinados hidrocarburos líquidos ligeros, como las gasolinas y naftas, en el pantalán del Parque Energético San Roque de CEPSA.
	Origen:	·AAI Parque Energético San Roque ·Decisión de Ejecución de la Comisión de 9 de octubre de 2014 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales procedentes del refino de petróleo y de gas
	Objetivo	Aumentar la tasa de recuperación de vapores en las operaciones de llenado de buques, reduciendo las emisiones a la atmósfera de COV y de forma adicional disminuyendo la emisión de los olores asociados a estos compuestos
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	CEPSA-Parque Energético San Roque
	Seguimiento de la ejecución:	CEPSA-Parque Energético San Roque
	Seguimiento eficacia:	CEPSA-Parque Energético San Roque Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2022
	Fecha de implantación:	2024
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2025
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	kg de COV recuperados al año
	Fuente de información:	Parque Energético San Roque (Informe anual por Entidades Colaboradoras en materia de Calidad Ambiental (ECCA) de medidas reglamentarias del nuevo foco de emisión)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		30,8 millones de euros
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Reducción de las emisiones másicas y en concentración de los COV del Terminal Marítimo del Parque Energético San Roque de CEPSA. Se estima una reducción de COVs de 995 t/a. Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		IN/5
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Proyecto de instalación de una Unidad de Recuperación de Vapores (URV) en el cargadero de cisternas del Parque Energético San Roque de CEPSA
Municipio/s de aplicación de la medida		San Roque
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Instalación de una Unidad de Recuperación de Vapores (URV) de mayor capacidad y eficiencia que la existente, para recuperar los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) de los vapores procedentes de la carga en cisternas de los productos cargados en el Cargadero del Cisternas del Parque Energético San Roque de CEPSA. Con esta unidad de recuperación de vapores se alcanzan los niveles de emisión asociados a las mejores técnicas disponibles (NEA-MTD).
	Origen:	·AAI Parque Energético San Roque ·Decisión de Ejecución de la Comisión de 9 de octubre de 2014 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales procedentes del refinado de petróleo y de gas
	Objetivo	Aumentar la tasa de recuperación de vapores generados en las operaciones de llenado del Cargadero de Cisternas, reduciendo las emisiones a la atmósfera de COV y de forma adicional disminuyendo la emisión de los olores asociados a estos compuestos
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	CEPSA-Parque Energético San Roque
	Seguimiento de la ejecución:	CEPSA-Parque Energético San Roque
	Seguimiento eficacia:	CEPSA-Parque Energético San Roque Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021
	Fecha de implantación:	2022
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2022
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	kg de COV recuperados al año
	Fuente de información:	Parque Energético San Roque (Informe anual por Entidades Colaboradoras en materia de Calidad Ambiental (ECCA) de medidas reglamentarias del foco 31 de emisión)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		2,25 millones de euros
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Reducción de las emisiones másicas de COV del cargadero de cisternas del Parque Energético San Roque de CEPSA en un 99%. Se estima una reducción de COVs de 1,5 t/a. Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		IN/6
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Proyecto de mejora de las Unidades de Recuperación de Azufre del Parque Energético San Roque de CEPSA
Municipio/s de aplicación de la medida		San Roque
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	El proyecto consiste en realizar modificaciones en las Unidades de Recuperación de Azufre 2 y 3 existentes en el Parque Energético San Roque y adaptarlas para lograr mantener una Eficiencia en la Recuperación de Azufre por encima del 98,5%, para diferentes composiciones del gas ácido de entrada a las plantas.
	Origen:	·AAI Parque Energético San Roque ·Decisión de Ejecución de la Comisión de 9 de octubre de 2014 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales procedentes del refino de petróleo y de gas
	Objetivo	Lograr mantener una Eficiencia en la Recuperación de Azufre por encima del 98,5%, para diferentes composiciones del gas ácido de entrada a las plantas, minimizando las emisiones de SO ₂ a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	CEPSA-Parque Energético San Roque
	Seguimiento de la ejecución:	CEPSA-Parque Energético San Roque
	Seguimiento eficacia:	CEPSA-Parque Energético San Roque Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2022
	Fecha de implantación:	2024
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2025
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	kg de SO ₂ recuperados al año
	Fuente de información:	Parque Energético San Roque (Informe anual por Entidades Colaboradoras en materia de Calidad Ambiental (ECCA) de medidas reglamentarias del foco 1 de emisión)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		12,97 millones de euros
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Reducción de las emisiones másicas de SO ₂ de las Unidades de Recuperación de Azufre 2 y 3 del Parque Energético San Roque de CEPSA en un 37,5%. Se estima una reducción de SO ₂ del orden de 146 t/a. Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		IN/7
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Cambio de luminarias por otras más eficientes energéticamente. CTCC Bahía de Algeciras
Municipio/s de aplicación de la medida		San Roque
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Sustitución luminarias fluorescentes y lámparas de vapor de mercurio por luminarias tipo LED en Central Térmica de Ciclo Combinado (CTCC) Bahía de Algeciras
	Origen:	Objetivo del Sistema de Gestión Ambiental basado en ISO 14.001:2015 Conclusiones MTD para las Grandes Instalaciones de Combustión
	Objetivo	Mejora de la eficiencia energética
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	CTCC Bahía de Algeciras
	Seguimiento de la ejecución:	CTCC Bahía de Algeciras
	Seguimiento eficacia:	CTCC Bahía de Algeciras Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Baja
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2022
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Reducción del consumo de energía
	Fuente de información:	CTCC Bahía de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		30.000 euros
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		El ahorro estimado de emisiones será de 10 t/a de CO ₂ . Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		IN/8
GRUPO		BA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Tratamiento anaerobio de la planta de tratamiento en Fábrica de Guadarranque (IVQ)
Municipio/s de aplicación de la medida		San Roque
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Tratamiento Anaerobio de la planta de tratamiento en Fábrica de Guadarranque (IVQ)
	Origen:	INDORAMA Ventures Química
	Objetivo	Reducir las emisiones de contaminantes derivado del ahorro de consumo eléctrico y de aprovechamiento del Biogás
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	INDORAMA Ventures Química
	Seguimiento de la ejecución:	INDORAMA Ventures Química
	Seguimiento eficacia:	INDORAMA Ventures Química Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2023
	Fecha de implantación:	2026
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2026-2027
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Reducción del consumo de energía
	Fuente de información:	INDORAMA Ventures Química
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		9 millones de euros
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		El ahorro estimado de emisiones será de : 5.700 t CO ₂ /año Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		IN/9
GRUPO		BA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Mejora válvulas de control en cristalización de PIA-PTA4 en Fábrica de Guadarranque (IVQ)
Municipio/s de aplicación de la medida		San Roque
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Mejora válvulas de control en cristalización de PIA-PTA4, lo que permitirá la reducción del consumo energético y de agua.
	Origen:	INDORAMA Ventures Química
	Objetivo	Reducción de emisiones derivado de la reducción del consumo energético
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	INDORAMA Ventures Química
	Seguimiento de la ejecución:	INDORAMA Ventures Química
	Seguimiento eficacia:	INDORAMA Ventures Química Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2023
	Fecha de implantación:	2026
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2024
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Reducción del consumo de energía
	Fuente de información:	INDORAMA Ventures Química
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		470.000 euros
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		El ahorro estimado de emisiones será de : 1.644 t CO ₂ /año Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		IN/10
GRUPO		BA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Medidas para minimización del consumo eléctrico en Fábrica de Guadarranque (IVQ)
Municipio/s de aplicación de la medida		San Roque
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Proyectos que minimizan el consumo de energía eléctrica en INDORAMA: 1.Cambio de 9 centrifugas por dos filtros 2.Transferencia Fase densa. Se paran dos compresores de transporte 3.Sustitución luminarias incandescentes por luminarias tipo LED en Fábrica de Guadarranque (IVQ) 4.Instalación de placas solares para generación de electricidad
	Origen:	INDORAMA Ventures Química
	Objetivo	Reducción de las emisiones de CO ₂ a través de la reducción en el consumo de electricidad
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	INDORAMA Ventures Química
	Seguimiento de la ejecución:	INDORAMA Ventures Química
	Seguimiento eficacia:	INDORAMA Ventures Química Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2022-2023
	Fecha de implantación:	2023-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2023-2024
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Reducción del consumo de energía
	Fuente de información:	INDORAMA Ventures Química
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		10,6 millones de euros
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		El ahorro estimado de emisiones será de : 3.343 t CO ₂ /año Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO	IN/11	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Proyecto reciclado de PET en Fábrica de Guadarranque (IVQ)	
Municipio/s de aplicación de la medida	San Roque	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Proyecto reciclado de PET, lo que permitirá un ahorro del 25 % de materias primas en la fabricación de PET
	Origen:	-Decisión de Ejecución (UE) 2017/2117 de la Comisión de 21 de noviembre de 2017 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en la industria química orgánica de gran volumen de producción
	Objetivo	Reducción de consumo energético y en consecuencia reducción de emisiones de gases.
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	INDORAMA Ventures Química
	Seguimiento de la ejecución:	INDORAMA Ventures Química
	Seguimiento eficacia:	INDORAMA Ventures Química Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Reducción de CO ₂ por ahorro de materias primas en la fabricación de PET con un 25% de material reciclado.
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Media	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2024
	Fecha de implantación:	2025
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2025
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Reducción del consumo de energía
	Fuente de información:	INDORAMA Ventures Química
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)	16,5 millones de euros	
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.	

CÓDIGO	IN/12	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Reducción de la incidencia de las emisiones de instalaciones que manejan sólidos pulverulentos. CT Los Barrios	
Municipio/s de aplicación de la medida	Los Barrios	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Adopción de medidas para la reducción de la incidencia de las emisiones de instalaciones que manejan sólidos pulverulentos. Las medidas son: 1) Mantenimiento continuo. - Limpieza del viario interior de las instalaciones. - Mantenimiento del sistema de trasiego de sólidos (todas las operaciones asociadas al manejo y manipulación del carbón están confinadas, totalmente aisladas del exterior): mantenimiento de paramentos y cubiertas de torres de transferencias y cintas, para evitar la emisión de polvo al exterior; y sistemas de aspiración en zonas de transferencias entre cintas para evitar la generación de polvo. - Limpiezas periódicas del sistema de trasiego. 2) Mejora de las instalaciones. - Mejora de las tolvas de transferencia para eliminar posibles fugas
	Origen:	·AAI Central Térmica (CT) Los Barrios ·Decisión de Ejecución (UE) 2021/2326 de la comisión de 30 de noviembre de 2021 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) para las grandes instalaciones de combustión
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera, en concreto de material particulado. Mejora del sistema de control ambiental de inmisiones.
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	CT Los Barrios
	Seguimiento de la ejecución:	CT Los Barrios
	Seguimiento eficacia:	CT Los Barrios Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Alta	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2022
	Fecha de implantación:	1) 2022 2) 30/06/2023
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO _x y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de medidas adoptadas
	Fuente de información:	CT Los Barrios
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)	1) 444.000 euros anuales. 2) 46.000 euros	
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.	

CÓDIGO		IN/13
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Reducción de las emisiones a la atmósfera de gases. CT Los Barrios
Municipio/s de aplicación de la medida		Los Barrios
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Adopción de medidas para la reducción de las emisiones a la atmósfera de gases. Se establecen tres líneas de medidas: 1) Eficiencia de la Planta y fiabilidad de los equipos - Realización de una revisión general de la Planta. - Sustitución de tubos de caldera. 2) Eficiencia de los equipos de abatimiento - Sustitución del separador de gotas del absorbedor de la planta de desulfuración y mejora de conductos. - Mejora de los primeros campos del precipitador electrostático y sustitución de elementos defectuosos. 3) Disminución de las concentraciones utilizadas como límites operativos de referencia de emisión - NO _x : se pasa de 200 mg/Nm ³ a 150 mg/Nm ³ - SO ₂ : se pasa de 200 mg/Nm ³ a 130 mg/Nm ³ - Partículas se pasa de 20 mg/Nm ³ a 8 mg/Nm ³ 4) Mejora del seguimiento y control de las inmisiones. - Instalación de dos nuevos equipos de medición de partículas e intercambio de dos equipos existentes.
	Origen:	·AAI Central Térmica (CT) Los Barrios ·Decisión de Ejecución (UE) 2021/2326 de la comisión de 30 de noviembre de 2021 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) para las grandes instalaciones de combustión
	Objetivo	Mejorar la eficiencia de la Planta, reduciendo el consumo de combustible y, por tanto, la emisión de gases a la atmósfera. Mejorar la eficiencia de los procesos de desulfuración y de captación de partículas.
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	CT Los Barrios
	Seguimiento de la ejecución:	CT Los Barrios
	Seguimiento eficacia:	CT Los Barrios Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2022
	Fecha de implantación:	1) 30/06/2023 2) 30/06/2023 3) 2022 4) 30/06/2023
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	30-jun.-23
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de medidas adoptadas
	Fuente de información:	CT Los Barrios
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		1) 2.500.000,00 euros 2) 800.000,00 euros 3) 2.650.000,00 euros 4) 51.834,00 euros
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Se estima una reducción del orden de 2 t/a de NO _x , 615 kg/a de SO ₂ y 95 kg/a de partículas. Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		IN/14
GRUPO		GEP
NOMBRE DE LA MEDIDA		Analizadores en línea para LAB y HDA. CEPSA QUÍMICA Puente Mayorga
Municipio/s de aplicación de la medida		San Roque
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Consiste en la implementación de análisis continuo de corrientes de proceso en las Unidades de LAB, HDA I (hidrodesaromatización de disolventes) y HDA II, para lograr incrementar la eficiencia en el proceso de fabricación de disolventes, reducir el consumo de gas natural y en consecuencia las emisiones.
	Origen:	Proyectos presentados por CEPSA QUÍMICA a la Junta de Andalucía y financiados por fondos Next Generation
	Objetivo	Reducción de consumo energético y en consecuencia reducción de niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera.
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	CEPSA QUÍMICA Puente Mayorga
	Seguimiento de la ejecución:	CEPSA QUÍMICA Puente Mayorga
	Seguimiento eficacia:	CEPSA QUÍMICA Puente Mayorga Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Proyecto que incide en la mejora de la Eficiencia, por la reducción de consumo de gas natural de 5.060 MWh al año y reducción de emisiones de CO ₂
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2022
	Fecha de implantación:	2 fases; HAD en 2023 y LAB en 2024
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Hasta 2030
	Otros:	Reducción de las emisiones de CO ₂ en 1.000 t/año.
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	kg de CO ₂ reducidos anualmente
	Fuente de información:	CEPSA QUÍMICA Puente Mayorga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		Proyectos presentados a la Junta de Andalucía, y financiados por fondos Next Generation.
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Se estima una reducción de las emisiones de NO _x de 1.267 kg/a. Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO	IN/15	
GRUPO	BA	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Aumento de la recuperación energética de los gases de combustión de los hornos Y-H1 e Y-H2002. CEPSA QUÍMICA Puente Mayorga	
Municipio/s de aplicación de la medida	San Roque	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Instalación de nuevos precalentadores de aire de nueva tecnología que maximiza la recuperación de calor en los calentadores Y-H1 e Y-H2002. De esta forma, se aprovecha más el calor residual de los humos calentando más el aire que entra en los calentadores, reduciendo el consumo de gas natural y las emisiones.
	Origen:	CEPSA QUÍMICA Puente Mayorga
	Objetivo	Reducción de consumo energético y en consecuencia reducción de niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera.
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	CEPSA QUÍMICA Puente Mayorga
	Seguimiento de la ejecución:	CEPSA QUÍMICA Puente Mayorga
	Seguimiento eficacia:	CEPSA QUÍMICA Puente Mayorga Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Proyecto que incide en la mejora de la Eficiencia, por la reducción de consumo de gas natural de 41.082 Mwh/año y las emisiones de CO ₂ en 8.299 t/año.
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Alta	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2022
	Fecha de implantación:	2024
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Reducción de las emisiones de CO ₂ en 8.299 t/año
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	kg de CO ₂ reducidos anualmente
	Fuente de información:	CEPSA QUIMICA Puente Mayorga
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)	Proyectos presentados a la Junta de Andalucía, y financiados por fondos Next Generation.	
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Se estima una reducción de las emisiones de NO _x de 9.533 kg/año Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.	

CÓDIGO		IN/16
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Cerramiento de los aireadores de la nave de Acería. ACERINOX
Municipio/s de aplicación de la medida		Los Barrios
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	El proyecto consiste en la instalación de un cerramiento en los aireadores de la nave de Acería para lograr que las emisiones difusas de la zona de Acería se vean minimizadas.
	Origen:	AAI de ACERINOX EUROPA, S.A.U. Decisión de Ejecución de la Comisión de 28 de febrero de 2012 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores tecnologías disponibles (MTD) en la producción siderúrgica conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales.
	Objetivo	Reducción de emisiones difusas, disminuir los niveles de emisión de partículas a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	ACERINOX
	Seguimiento de la ejecución:	ACERINOX
	Seguimiento eficacia:	ACERINOX Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2022
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	kg de partículas reducidos anualmente
	Fuente de información:	ACERINOX
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO	IN/17	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Control de emisiones difusas de partículas en manipulación material pulverulento. ACERINOX	
Municipio/s de aplicación de la medida	Los Barrios	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Aplicación de medidas correctoras como riego con camión de los viales y instalación de nebulizadores en las zonas de manipulación de material pulverulento
	Origen:	Autorización Ambiental Integrada de ACERINOX EUROPA, S.A.U. Decisión de Ejecución de la Comisión de 28 de febrero de 2012 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores tecnologías disponibles (MTD) en la producción siderúrgica conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales.
	Objetivo	Reducción de emisiones difusas, disminuir los niveles de emisión de partículas a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	ACERINOX
	Seguimiento de la ejecución:	ACERINOX
	Seguimiento eficacia:	ACERINOX Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Alta	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2022
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	kg de partículas reducidos anualmente
	Fuente de información:	ACERINOX
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.	

CÓDIGO		IN/18
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Mejoras en planta de recuperación metálica de escorias. ACERINOX
Municipio/s de aplicación de la medida		Los Barrios
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Cerramiento zona enfriamiento planta de recuperación metálica de escorias.
	Origen:	Autorización Ambiental Integrada de ACERINOX EUROPA, S.A.U. Decisión de Ejecución de la Comisión de 28 de febrero de 2012 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores tecnologías disponibles (MTD) en la producción siderúrgica conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales.
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	ACERINOX
	Seguimiento de la ejecución:	ACERINOX
	Seguimiento eficacia:	ACERINOX Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2023
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2024
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	kg de partículas reducidos anualmente
	Fuente de información:	ACERINOX
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		IN/19
GRUPO		BA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Adquisición de coches eléctricos. ACERINOX
Municipio/s de aplicación de la medida		Los Barrios
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Con la adquisición de coches eléctricos se pretende reducir el consumo de gasolina y disminuir la generación de emisiones.
	Origen:	ACERINOX
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	ACERINOX
	Seguimiento de la ejecución:	ACERINOX
	Seguimiento eficacia:	ACERINOX Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2022
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2024
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de coches adquiridos
	Fuente de información:	ACERINOX
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		IN/20
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Modificación del modelo calentamiento del horno de desbastes. ACERINOX
Municipio/s de aplicación de la medida		Los Barrios
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Minimización del consumo energético mediante actualización del Nivel 2 del horno Stein, del departamento de Laminación en Caliente
	Origen:	Decisión de Ejecución de la Comisión de 28 de febrero de 2012 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores tecnologías disponibles (MTD) en la producción siderúrgica conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales.
	Objetivo	Disminuir el consumo de gas en el calentamiento de bobinas para laminación, logrando un ahorro energético y de emisiones
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	ACERINOX
	Seguimiento de la ejecución:	ACERINOX
	Seguimiento eficacia:	ACERINOX Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	01-julio-2023
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	kg de NO _x reducidos anualmente
	Fuente de información:	ACERINOX
	Periodicidad de cálculo:	Mensual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Se prevé una reducción de las emisiones de CO ₂ de 1.560 tCO ₂ e/año. Adicionalmente se estima una reducción de NO _x de 3.186 kg/a Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		IN/21
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Medidas para minimización del consumo eléctrico en ACERINOX
Municipio/s de aplicación de la medida		Los Barrios
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Proyectos que minimizan el consumo de energía eléctrica en ACERINOX: 1.Regulación del Sistema de bombeo de aceite en ZM4 mediante un sistema de Variador de frecuencia. 2.Regulación del Sistema de bombeo de aceite en ZM5 mediante un sistema de Variador de frecuencia. 3.Optimización y automatización del protocolo de paradas de AP3
	Origen:	Decisión de Ejecución de la Comisión de 28 de febrero de 2012 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores tecnologías disponibles (MTD) en la producción siderúrgica conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales.
	Objetivo	Disminuir el consumo eléctrico en las bombas de aceite: Ahorro energético y de emisiones
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	ACERINOX
	Seguimiento de la ejecución:	ACERINOX
	Seguimiento eficacia:	ACERINOX Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	Enero 2023
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Consumo eléctrico reducido anualmente (Contador propio del sistema instalado).
	Fuente de información:	ACERINOX
	Periodicidad de cálculo:	Mensual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		El ahorro estimado de emisiones será de : 610 t CO ₂ e /año Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		IN/22
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Recuperación de calor en humos del Horno Eléctrico. ACERINOX
Municipio/s de aplicación de la medida		Los Barrios
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Ahorro energético y de emisiones mediante sistema de recuperación de calor en salida de humos HE2 Acería.
	Origen:	Decisión de Ejecución de la Comisión de 28 de febrero de 2012 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores tecnologías disponibles (MTD) en la producción siderúrgica conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales.
	Objetivo	Disminuir el consumo de gas para obtener vapor
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	ACERINOX
	Seguimiento de la ejecución:	ACERINOX
	Seguimiento eficacia:	ACERINOX Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	junio-2023
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	4300 tCO ₂ e/año
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	kg NO _x reducidos anualmente
	Fuente de información:	ACERINOX
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Se estima una reducción de NO _x de 878 kg/a. Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		IN/23
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Reducción de pasadas del laminador. ACERINOX
Municipio/s de aplicación de la medida		Los Barrios
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Ahorro energético y de emisiones por reducción de pasadas en Laminador ZM7 de Laminación en Frío
	Origen:	Decisión de Ejecución de la Comisión de 28 de febrero de 2012 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores tecnologías disponibles (MTD) en la producción siderúrgica conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales.
	Objetivo	Disminuir el consumo energético
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	ACERINOX
	Seguimiento de la ejecución:	ACERINOX
	Seguimiento eficacia:	ACERINOX Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	enero-2023
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	(Ahorro/bobina) por Número Bobinas. Comparativa anual Consumo energético reducido anualmente (Contador propio del sistema instalado).
	Fuente de información:	ACERINOX
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Se estima una reducción de emisiones de 2 tCO ₂ e/año Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		IN/24
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Instalación de planta fotovoltaica en EVOS Algeciras
Municipio/s de aplicación de la medida		Algeciras
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Instalación de planta solar fotovoltaica para autoconsumo con una potencia de de 75.9 kWp.
	Origen:	Estrategia Verde de la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras (APBA)
	Objetivo	Medida orientada a reducir la huella de carbono de la instalación.
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	EVOS Algeciras
	Seguimiento de la ejecución:	EVOS Algeciras
	Seguimiento eficacia:	EVOS Algeciras Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Continua
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	MW generados anualmente
	Fuente de información:	EVOS
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		145.000 euros
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		IN/25
GRUPO		BA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Instalación de cargadores de vehículos eléctricos en la factoría de REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar
Municipio/s de aplicación de la medida		San Roque
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Instalación de cargadores de vehículos eléctricos
	Origen:	REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar
	Seguimiento de la ejecución:	REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar
	Seguimiento eficacia:	REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2023
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de cargadores instalados
	Fuente de información:	REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		15.635 euros
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO	IN/26	
GRUPO	BA	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Cambio de luminarias por otras más eficientes energéticamente en la factoría de REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar	
Municipio/s de aplicación de la medida	San Roque	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Mejora de la Iluminación de factoría, sustitución luminarias fluorescentes y lámparas de vapor de mercurio por luminarias tipo LED en REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar
	Origen:	REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar
	Objetivo	Mejora de la eficiencia energética y por ende disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar
	Seguimiento de la ejecución:	REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar
	Seguimiento eficacia:	REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Alta	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Realizado en 2022
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Reducción del consumo de energía eléctrica
	Fuente de información:	REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)	62.000 euros	
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.	

CÓDIGO	IN/27	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Instalación de un nuevo oxidador térmico en la planta de lavazas SERTEGO	
Municipio/s de aplicación de la medida	Algeciras	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Reciente incorporación de un oxidador térmico en la planta de Lavazas.
	Origen:	Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión de 10 de agosto de 2018 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo
	Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> Reducir la emisión de olores durante el funcionamiento normal de la instalación. Reducir las emisiones atmosféricas durante el funcionamiento normal de la instalación
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	SERTEGO
	Seguimiento de la ejecución:	SERTEGO
	Seguimiento eficacia:	SERTEGO Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Alta	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021
	Fecha de implantación:	2022
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	1 año
	Otros:	Reducir las emisiones de olores y de sustancias contaminantes a la atmósfera
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Concentración de carbono orgánico total (COT) a la salida del oxidador
	Fuente de información:	SERTEGO
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)	231.000€	
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.	

CÓDIGO		IN/28
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Línea captación de gases al oxidador en SERTEGO
Municipio/s de aplicación de la medida		Algeciras
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Reducir olores compuestos orgánicos volátiles(COV) y emisiones difusas originadas en la Planta de Tratamiento incluyendo una línea de captación de gases al oxidador térmico que permita la extracción previa de los condensados generados
	Origen:	Decisión de Ejecución (UE) 2018/1147 de la Comisión de 10 de agosto de 2018 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el tratamiento de residuos, de conformidad con la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo
	Objetivo	
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	SERTEGO
	Seguimiento de la ejecución:	SERTEGO
	Seguimiento eficacia:	SERTEGO Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2023
	Fecha de implantación:	2024
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Reducir las emisiones de olores y de sustancias contaminantes a la atmósfera
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Consumo de gas natural necesario para el funcionamiento del oxidador térmico
	Fuente de información:	SERTEGO
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		85.000€
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		IN/29
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Instalación de placas fotovoltaicas en SERTEGO
Municipio/s de aplicación de la medida		Algeciras
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Instalación de placas fotovoltaicas para autoconsumo consistente en 433 módulos fotovoltaicos de 460W
	Origen:	Estrategia Verde de la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras (APBA)
	Objetivo	Medida orientada a reducir el consumo energético en un 5%, y en consecuencia la huella de carbono de la instalación
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	SERTEGO
	Seguimiento de la ejecución:	SERTEGO
	Seguimiento eficacia:	SERTEGO Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2022
	Fecha de implantación:	2023
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	1 año
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Reducción de energía consumida procedente de la red eléctrica
	Fuente de información:	SERTEGO
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		226.792,33 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		IN/30
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Actuaciones correctoras en actividades extractivas próximas a núcleos de población
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Adopción de medidas para la reducción de la incidencia de las actividades extractivas de las canteras (priorizando aquellas próximas a los núcleos de población), según los resultados de las inspecciones realizadas. Las posibles medidas a ejecutar son: -Riego fijo/móvil -Limpieza de viales en el entorno de la cantera -Limpieza de neumáticos de camiones a la salida de la cantera -Compactación y asfaltado de caminos de acceso -Reducción del tiempo entre explotación y restauración -Limitación de la velocidad de circulación -Instalación de barreras cortavientos -Uso de cintas transportadoras con protección -Cubrición del material a transportar con lonas -Empleo de captadores de polvo en la perforación -Desmante secuencial y progresivo de la zona de extracción
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras
	Objetivo	Reducir emisiones de contaminantes principales
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2025
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de actuaciones ejecutadas
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		IN/31
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Actuaciones para la reducción de las emisiones en las industrias que manejan sólidos pulverulentos
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Adopción de medidas para la reducción de la incidencia de las emisiones de instalaciones que manejan sólidos pulverulentos (priorizando aquellas próximas a los núcleos de población) según los resultados de las inspecciones realizadas. Las posibles actuaciones a llevar a cabo son: -Riego fijo/móvil -Limpieza del viario interior de las instalaciones -Implantación de Sistemas de Gestión Medioambiental
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras
	Objetivo	Reducir emisiones de contaminantes principales
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2025
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de actuaciones ejecutadas
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO	IN/32	
GRUPO	PCA	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Realización de inspecciones para la determinación de los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera. Cumplimiento de una lista de chequeo con los parámetros de operación necesarios.
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial Bahía de Algeciras
	Objetivo	Mejorar el conocimiento sobre las emisiones fugitivas y canalizadas con vistas a la adopción de medidas para su minimización
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Alta	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2025
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de industrias
	Otros:	Reducción de las emisiones de material particulado
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Datos validados de emisiones de instalaciones industriales
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.	

CÓDIGO		IN/33
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Sostenibilidad ambiental de la industria
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña	<p>Minimizar los impactos provocados por las emisiones de contaminantes generados por la producción industrial, bien mediante acciones preventivas o correctivas.</p> <p>Actuaciones de difusión de buenas prácticas, campañas en medios de comunicación, presentación a las empresas de tecnologías menos contaminantes, etc.</p> <p>Financiación de actuaciones empresariales dirigidas a reducir emisiones mediante la sustitución de equipos e instalaciones por otros que generen menos contaminación.</p> <p>Incorporación de criterios ambientales en la gestión empresarial, tanto mediante la prestación de servicios de asesoramiento especializado como con instrumentos financieros para facilitar la implantación de sistemas de gestión ambiental, su certificación y la adhesión a distintivos de calidad ambiental.</p> <p>Actuaciones ejecutadas en el marco de planes de calidad ambiental.</p>
	Origen:	Estrategia Industrial de Andalucía 2020
	Objetivo	<p>Reducir emisiones de contaminantes.</p> <p>Incrementar el número de empresas industriales andaluzas que superan los estándares exigidos por la legislación ambiental.</p> <p>Incrementar el número de empresas industriales que tienen implementados sistemas de gestión ambiental y poseen distintivos de calidad ambiental.</p>
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	<p>Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente</p> <p>Consejería de Industria, Energía y Minas</p>
	Seguimiento de la ejecución:	<p>Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente</p> <p>Consejería de Industria, Energía y Minas</p>
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2020
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de actuaciones ejecutadas
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO	IN/34	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables en los sectores productivos	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Incentivos a fondo perdido para la realización de inversiones que incrementen la eficiencia energética en los procesos e instalaciones, permitan un aprovechamiento óptimo del calor residual y faciliten el aprovechamiento de las energías renovables en las industrias y sector primario. Se llevarán a cabo medidas de promoción de los programas, así como de formación para facilitar la tramitación de los incentivos a empresas y reducir las incidencias que se originan, reduciendo los tiempos de tramitación.
	Origen:	Estrategia Energética de Andalucía 2030
	Objetivo	·Reducir el consumo de energía final de los sectores productivos Incrementar el aporte renovable en el consumo de energía de los sectores productivos Incrementar el autoconsumo eléctrico renovable en los sectores productivos
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Industria, Energía y Minas Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Alto	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021
	Fecha de implantación:	2021-2026
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	Avanzar en la descarbonización del consumo de energía Reducir el consumo tendencial de energía
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	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
		Fuente de información:
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.	

CÓDIGO		IN/35
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Control de las emisiones de COVNM en instalaciones industriales
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Con esta medida se pretende llevar a cabo procedimientos de determinación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM) procedentes de las instalaciones industriales, realizar un control de los aparatos de medida y supervisar el correcto funcionamiento del tratamiento y remisión de la información
	Origen:	Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
	Objetivo	Reducción de las emisiones procedentes del sector industrial mediante el control y el seguimiento de las instalaciones afectadas
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de industrias
	Otros:	Reducción de las emisiones de COVNM en el sector industrial
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de Datos validados de emisiones de COVNM de instalaciones industriales
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO	IN/36	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	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	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	La importancia de la etiqueta ecológica reside en que se otorgan, a aquellos productos más respetuosos con el medio ambiente, incluido sus bajas emisiones de compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM). Con ello, dan la posibilidad a los ciudadanos de protegerse en su entorno residencial y laboral con un consumo sostenible de estos productos.
	Origen:	Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Unión Europea
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida de apoyo a las medidas de reducción y control de emisiones
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Media	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2019
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio-Largo plazo
	Otros:	Reducción de las emisiones de COVNM por el uso doméstico de disolventes y pinturas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de productos con etiqueta ecológica producidos en Andalucía
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.	

CÓDIGO	IN/37	
GRUPO	PCA	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Control en las instalaciones cerámicas sometidas a Autorización Ambiental Integrada que emplean combustibles sólidos o líquidos pesados	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	<p>Adicionalmente a los requisitos de control establecidos en la correspondiente Autorización Ambiental Integrada, se incrementará la vigilancia de las emisiones a la atmósfera de los focos de los hornos cerámicos de acuerdo con lo siguiente:</p> <p>Control en continuo del adecuado funcionamiento de los dispositivos de depuración en las instalaciones cerámicas.</p> <p>Esta medida aplica a todas las instalaciones cerámicas bajo el ámbito de aplicación de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación que emplean combustibles sólidos y/o fuelóleo como combustible en el horno cerámico.</p> <p>El sistema de control en continuo registrará y archivará los registros de control, que deberán poder ser consultados por la administración durante las inspecciones pertinentes o estar disponibles a requerimiento de la administración competente en su caso.</p> <p>El sistema de control permitirá implementar las correspondientes alertas para avisar al operador de los hitos que precisen actuaciones de mantenimiento, y en particular de mal funcionamiento o by-pass de los sistemas de depuración. Estas situaciones indicadas deberán ser comunicadas sin demora a la administración competente. En caso de inadecuado funcionamiento del sistema depurador el titular deberá cesar, tan pronto como sea posible técnicamente, la alimentación al horno de combustibles sólidos o fuelóleo.</p> <p>El control del adecuado funcionamiento de los sistemas de depuración podrá realizarse bien mediante la medición en continuo de algún parámetro o componente, debiendo solicitar a la administración competente la validación previa de la solución que pretende implantar. Dicha solicitud deberá ser realizada a más tardar 3 meses después de la entrada en vigor del Plan, y contendrá una descripción del sistema de depuración y de cómo el sistema propuesto permite controlar su adecuado funcionamiento.</p> <p>Como opción alternativa de esta medida, está la instalación y operación de un sistema de medición en continuo de partículas (SAM) que cumpla los requisitos establecidos en el Decreto 239/2011, de 12 de julio. La instalación podrá dejar de operar los filtros si las medidas en continuo demuestran el cumplimiento de los valores límite de emisión.</p>	
	Reseña:	
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera

ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Complementaria a la medida de adaptación a las MTD cuando implica la operación de sistemas de depuración
	Código	IN/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	Validación por la administración competente del sistema de control a más tardar 6 meses después de la aprobación del plan
	Fecha de implantación:	10 meses tras la aprobación del plan
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Evitar los episodios de altos niveles de emisión, tales como los asociados a incidentes de mal funcionamiento de los filtros
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Opción 1: Episodios de superación del valor límite de emisión de partículas Opción 2: Episodios de mal funcionamiento de filtros y tiempo de funcionamiento en dichas condiciones
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		TMF/1
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Conexión eléctrica a buques atracados en puerto
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todas las zonas portuarias dentro del ámbito de la Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Obligatoriedad para 2030 de que se proporcione en los puertos marítimos un suministro de electricidad de la red de al menos el 90% de la demanda de los buques portacontenedores y de pasajeros de más de 5.000 toneladas. La conexión de buques a la red eléctrica en muelle les permite mantener el funcionamiento de sus sistemas básicos sin necesidad de encender sus motores auxiliares, lo que reduce su consumo de combustible y su emisión de contaminantes atmosféricos, ruidos y vibraciones. La Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras pretende electrificar como mínimo el 35% de los atraques de contenedores en 2026, el 80% de pasajeros a 2026 y el 25% del resto, a 2026.
	Origen:	Reglamento (UE) 2023/1804 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de septiembre de 2023 relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos y por el que se deroga la Directiva 2014/94/UE Estrategia Verde de la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Objetivo	Limitar las emisiones de los motores auxiliares para abastecimiento energético de los buques atracados en puerto
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Seguimiento eficacia:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Impulso a las energías alternativas en el transporte marítimo y ferroviario
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021
	Fecha de implantación:	2021-2026
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2021-2026
	Otros:	Reducción de la contribución de emisiones del tráfico marítimo a la calidad del aire
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	kWh suministrados a buques anualmente/nº de buques atendidos anualmente
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		Plan de inversiones APBA 2022-2026 OPS Algeciras 34.964.000 Euros
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Reducción de emisiones de NO ₂ en un 96% y de CO ₂ en un 64% según la Guía de Gestión Energética en Puertos del Estado. Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO	TMF/2	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Declaración del mar Mediterráneo como Área de Control de Emisiones de SO ₂ (SECA)	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todas las zonas portuarias dentro del ámbito de la Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	La declaración del Mediterráneo como Área de Control de Emisiones de SO ₂ no permite emplear combustibles con un contenido en azufre superior al 0,1 % de a partir del 01/05/2025 o bien implantar sistemas depuradores que consigan reducciones equivalentes. La limitación actual es del 0,5% para los buques en travesía, por lo que la reducción de las emisiones de SO ₂ será del 80%, contribuyendo también a reducir las emisiones de partículas primarias y la formación de partículas secundarias al limitar el SO ₂ disponible para transformarse en sulfatos
	Origen:	Actualización del Anexo VI del Convenio MARPOL
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de SO ₂ y partículas a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Organización Marítima Internacional (IMO)
	Seguimiento de la ejecución:	Capitanía Marítima de Algeciras
	Seguimiento eficacia:	Capitanía Marítima de Algeciras Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Alta	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2022
	Fecha de implantación:	Mayo de 2025
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Inspecciones realizadas a buques y % de incumplimientos
	Fuente de información:	Capitanía Marítima de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Reducción del 80% de las emisiones de SO ₂ asociadas al tránsito de buques fuera del puerto Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.	

CÓDIGO	TMF/3	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Impulso a las energías alternativas en el transporte marítimo	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Reducir las emisiones de CO ₂ , PM ₁₀ , SO _x y NO _x procedentes de buques en ruta o atracados, mediante el despliegue de una infraestructura para proporcionar combustibles alternativos, con un impulso especial al uso del Gas Natural Licuado en el transporte marítimo y en servicios portuarios. Entre las actuaciones destaca la bonificación de un 50% en la Tasa del Buque para los barcos que utilicen como combustible GNL para su propulsión, así como para los buques que, durante su estancia en puerto, utilicen GNL o electricidad suministrada desde el muelle para alimentar sus servicios auxiliares.
	Origen:	Estrategia de sostenibilidad del sistema portuario Estrategia Verde de la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras Directiva 2014/94/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, relativa a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos, que obliga a los puertos situados en la "Red Principal Transeuropea de transporte" (dentro de la cual se sitúa el Puerto Bahía de Algeciras) a ofrecer a los buques el servicio de suministro de GNL como combustible. Esta Directiva obliga también a crear una infraestructura para combustibles alternativos, incluyendo puntos de repostaje de gas natural (licuado y comprimido) y de hidrógeno y puntos de recarga para vehículos eléctricos.
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Seguimiento eficacia:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	RD 2/2011 de 5 de septiembre por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante (reducciones en tasas a buques que empleen como combustible gas natural)
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Media	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021
	Fecha de implantación:	2021-2026
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2021-2026
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Consumo por buques de combustibles bajos en carbono
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)	Costes indirectos de gestión. No cuantificados hasta la fecha.	
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.	

CÓDIGO		TMF/4
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Medidas para mejora de la eficiencia energética e impulso al uso de energías renovables y transporte sostenible dentro de las instalaciones portuarias
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	<p>Reducir el consumo de energía y de las emisiones ligadas a su producción, en edificios y servicios prestados por la Autoridad Portuaria y en las actividades desarrolladas por empresas portuarias; incentivando además posibles iniciativas de generación renovable cuando sea técnica y económicamente viable, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aumentar la electrificación de los vehículos de la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras (APBA) hasta en 100% antes de 2026. -Incrementar en un 100% la potencia instalada de producción de energía renovable a 2026 respecto a 2021. -Satisfacer la totalidad del consumo eléctrico de la APBA en 2026 con producción renovable. -Conseguir que en 2026 el 30% de edificaciones susceptibles de obtener certificado energético lo tengan o estén en vía de ello. -Contar con 5 puntos de recarga eléctricos públicos antes de 2024. -Incrementar en un 50% los puntos de recarga para vehículos eléctricos de la APBA y de su personal a 2026.
	Origen:	<p>Estrategia de sostenibilidad del sistema portuario Real Decreto 737/2020, de 4 de agosto, por el que se regula el programa de ayudas para actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes y se regula la concesión directa de las ayudas de este programa a las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla Estrategia Verde de la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras</p>
	Objetivo	<p>Disminución de los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera Cumplir el compromiso CS3: Transición energética e infraestructuras sostenibles</p>
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Seguimiento eficacia:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021
	Fecha de implantación:	2021-2026

OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2021-2026
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	<p>Porcentaje de edificios de la APBA con certificado de eficiencia energética (%).</p> <p>-Factor de emisión de la electricidad consumida en el recinto portuario (Kg CO₂/kwh).</p> <p>-Porcentaje del consumo de electricidad por la producción de electricidad renovable del puerto.</p> <p>-Número de puntos de recargas para vehículos eléctricos(ud).</p>
	Fuente de información:	Datos propios
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		<p>(Plan de inversiones APBA 2022-2026)</p> <p>-Instalación de sistemas para el control de consumos eléctricos: 618.000Euros</p> <p>-Nuevos equipos de climatización e iluminación de edificios: 2.671.000 Euros.</p> <p>-Sustitución de alumbrados convencionales por tecnología LED en puertos de Algeciras, Tarifa y Campamento: 1.526.000 Euros</p> <p>-Evolución de flota de vehículos hacia motores eléctricos: 637.000 Euros.</p> <p>-Energía solar fotovoltaica en edificios de la APBA: 385.000 Euros.</p>
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO	TMF/5	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Mejora de la movilidad de vehículos pesados en el entorno portuario	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	<p>Reducir las emisiones de PM₁₀, NO_x y SO_x ligadas al tránsito de camiones por núcleos urbanos, y espera en accesos portuarios, aplicando las siguientes actuaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Desarrollo de nuevos accesos viarios que conecten al puerto directamente con redes viarias de alta capacidad para evitar el paso de camiones por núcleos urbanos -Informatizar la gestión documental -Levante sin papeles: mediante esquemas informatizados se facilita el acceso y salida de camiones trazando automáticamente el movimiento de la mercancía -Terminales automatizadas que permiten esquemas de carga/descarga más eficiente y reducen la estancia de camiones en el puerto -Accesos automatizado de camiones al puerto mediante lectores de matrícula que evitan formación de colas en entradas -Gestión de movilidad en horas punta para limitar la entrada/salida del puerto por vehículos que no tengan finalidad comercial
	Origen:	Estrategia de sostenibilidad del sistema portuario
	Objetivo	Reducir las emisiones ligadas al tránsito de camiones por núcleos urbanos y espera en accesos portuarios. La circulación de estos camiones genera emisiones directas, así como emisiones indirectas asociadas a problemas de congestión causados por estos vehículos.
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Seguimiento eficacia:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Alto	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de actuaciones ejecutadas
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.	

CÓDIGO		TMF/6
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Impulso al desarrollo de autopistas del mar
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Reducir las emisiones generadas por congestiones de tráfico pesado en los pasos fronterizos entre España y Francia, promoviendo el uso del transporte marítimo entre empresas de transporte por carretera. Se proporcionan buques y servicios diseñados para el transporte directo de camiones y semirremolques (Transporte Ro Ro). El movimiento de mercancía se sigue haciendo en camión, o semiremolque pero la mayor parte de la ruta no se recorre por carretera, sino a bordo de un barco. Medidas para impulsar la iniciativa: -Infraestructurales: Adecuación de rampas y superficies Ro Ro que permitan la carga y descarga eficiente de camiones o semirremolques en barcos -Económicas: de estímulo a la demanda
	Origen:	Estrategia de sostenibilidad del sistema portuario
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Seguimiento eficacia:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	% reducción del tránsito de vehículos pesados en el puerto/ tn de mercancías cargadas y descargadas anualmente
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO	TMF/7	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Impulso al transporte ferroviario con origen y destino en puertos	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Reducir las emisiones a la atmósfera ligadas al transporte terrestre con origen y destino en puertos, posibilitando y promoviendo el empleo del ferrocarril como alternativa al transporte por carretera. Actualmente, en el Puerto de Bahía de Algeciras se bonifican las tasas portuarias a las mercancías (T3) que entran o salen del Puerto de Algeciras por ferrocarril. La Autoridad Portuaria de Algeciras (APBA) ha aprobado su proyecto de Plan de Empresa para 2024, en este plan se mantiene una larga batería de bonificaciones. Entre ellas, en línea con la Estrategia Verde de la APBA, las bonificaciones incorporan reducciones de la tasa al buque del 40% a la tasa de la mercancía de importación/exportación que acceda o salga del Puerto de Algeciras en ferrocarril.
	Origen:	Estrategia de sostenibilidad del sistema portuario
	Objetivo	Limitar la congestión del tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Seguimiento eficacia:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Ley 31/2022, de 23 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2023. Bonificaciones artículo 245.3 Para incentivar tráficos y servicios marítimos que coadyuven al desarrollo económico o social. RD 2/2011 de 5 de septiembre por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Alto	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2023
	Fecha de implantación:	2023
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Toneladas movidas por ferrocarril del total de toneladas anual
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)	350.000,00 €	
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.	

CÓDIGO		TMF/8
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Fomento del FFCC en el Puerto Bahía de Algeciras
Municipio/s de aplicación de la medida		Algeciras
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	La Autoridad Portuaria tiene como objetivo: -Conseguir la electrificación de la catenaria actual antes de 2025. -Mover 25.000 TEUS anuales mediante ferrocarril en 2030.
	Origen:	Estrategia Verde de la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Objetivo	Cumplir el compromiso CS3: Transición energética e infraestructuras sostenibles
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Seguimiento eficacia:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021
	Fecha de implantación:	2021-2030
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2021-2030
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Volumen de transporte de mercancía que entra y sale del puerto vía ferrocarril (TEUs)
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		Sistema de Señalización y Seguridad para regular el tráfico Ferroviario en el Puerto de Algeciras: 1.400.000 Euros -Mejora de la capacidad ferroviaria de la última milla y de la conexión con instalaciones portuarias en el puerto de la Bahía de Algeciras.
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		TMF/9
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Incrementar la conectividad e intermodalidad del puerto. Desarrollo de la Autopista ferroviaria Algeciras-Zaragoza e implantación de nuevos servicios ferroviarios
Municipio/s de aplicación de la medida		Algeciras San Roque
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Dotación de las instalaciones necesarias el cambio modal en el tráfico de mercancías carretera-ferrocarril: Autopista ferroviaria Algeciras-Zaragoza. Protocolo firmado en octubre 2021 entre ADIF, Aragón Plataforma Logística, Rail&Truck y la APBA · Renovación integral de la línea de ferrocarril convencional Bobadilla-Algeciras, línea que conecta con el Puerto de Algeciras y que constituye el vértice tanto del Corredor Atlántico como del Mediterráneo. ·Proyectos de mejora de infraestructuras y capacidad ferroviaria de última milla en el Puerto, tales como duplicación de la vía hasta el recinto portuario y proyecto constructivo de la ampliación de la terminal ferroportuaria de Isla Verde Exterior. ·Mejora de las infraestructuras ferroviarias existentes para mejorar la capacidad y la operatividad, como la ampliación de las terminales T1 y T2, la construcción de una instalación técnica en la zona de Botafuegos y la construcción de un ramal directo entre ésta y el puerto.
	Origen:	Estrategia Verde de la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras -Declaración MA 2022
	Objetivo	Subir camiones en trenes para atravesar la Península, reduciendo las emisiones asociadas al transporte por carretera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	ADIF, Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Seguimiento de la ejecución:	ADIF, Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Seguimiento eficacia:	ADIF, Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	En 2022 se ha incrementado en un 66% respecto a 2021 el tráfico ferroviario en el Puerto de Algeciras, lo que ha supuesto la eliminación de mas de 29.000 camiones de la carretera.
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	2025

OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nuevos servicios ferroviarios implantados
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		<p>Autopista ferroviaria Algeciras-Zaragoza: Rail & Truck recibirá dos subvenciones del Programa de Apoyo al Transporte Sostenible y Digital que el Ministerio de Transporte publico: Recibirá una partida de 30.616.639 euros para la adquisición de vagones para la explotación de la Autopista Ferroviaria Algeciras-Zaragoza. Será subvencionado con otros 15 millones para la adquisición de locomotoras de mercancías eléctricas para operar en esta misma línea.</p> <p>Para la cristalización de la Autopista Ferroviaria Algeciras-Zaragoza, los Presupuestos Generales del Estado de 2023 reservan una partida de 32 millones de euros que se destinarán en su mayoría para la adaptación de los gálibos en los 1.074 kilómetros de longitud del tendido férreo que une ambas localidades. Inversiones que se suman a la ejecución de los tramos que aún están pendientes en la cabecera del corredor, en el tendido ferroviario entre Algeciras y Bobadilla.</p> <p>Ultima milla: inversiones que suman 73 millones de euros en el periodo 2023-2027.</p>
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		<p>Se estima que con la puesta en marcha de la "Autopista ferroviaria Algeciras-Zaragoza" se dejarán de emitir 9.000 toneladas de emisiones de CO₂ al año</p> <p>Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO₂, del 30% para las emisiones de NO_x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.</p>

CÓDIGO		TMF/10
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Elaboración de un inventario de emisiones de buques en puerto
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todas las zonas portuarias dentro del ámbito de la Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Elaboración de un inventario de emisiones de los buques atracados en puerto y en operaciones de atraque-desatraque. Actualmente, el Inventario de Emisiones recoge las emisiones del tráfico marítimo agregadas según necesidades de la Directiva de Techos Nacionales, de manera que contempla tan solo las emisiones de los buques en rutas de cabotaje y sin desagregar las emisiones en puerto de las producidas en ruta.
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras
	Objetivo	Conocer las emisiones de los buques que tienen lugar en el propio puerto y en sus proximidades, con la finalidad de poder evaluar el impacto de estas emisiones sobre la calidad del aire ambiente local.
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Administración General del Estado (AGE) Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras
	Seguimiento eficacia:	Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	Un año tras la aprobación del Plan
	Fecha de implantación:	Dos años tras la aprobación del Plan
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Seguimiento y Control de emisiones atmosféricas procedentes de buques a nivel local
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Emisiones por contaminante desagregadas entre atraque y maniobras, y por tipología de buques (graneles, contenedores, pasajeros, etc.)
	Fuente de información:	Compañías navieras (datos de actividad)/AGE o Autoridad Portuaria (emisiones)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO	TMF/11	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Reducción de emisiones difusas en la manipulación de graneles sólidos y líquidos en Puerto	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todas las zonas portuarias dentro del ámbito de la Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Reducción de las emisiones a la atmósfera generadas en la manipulación y almacenamiento de graneles sólidos y líquidos en instalaciones portuarias. Las Autoridades Portuarias estimulan el mejor desempeño ambiental de las operaciones, realizadas por las empresas portuarias, mediante mecanismos de regulación administrativa, control operativo e incentivo económico. Las Autoridades Portuarias realizan inversiones en equipamientos, en zonas de uso común, dirigidos a mitigar o controlar posibles emisiones de polvo. Como son: pantallas corta viento, turbinas nebulizadoras o lavaruedas.
	Origen:	Estrategia de sostenibilidad del sistema portuario Iniciativa Puerto Verde I Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Seguimiento eficacia:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Media	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2023
	Fecha de implantación:	2023
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	% de terminales de manipulación de mercancías con convenios de buenas prácticas ambientales
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.	

CÓDIGO		TMF/12
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Rediseño de la circulación rodada en el Puerto de Algeciras
Municipio/s de aplicación de la medida		Algeciras
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Para reducir emisiones y ruido ligado al tráfico rodado, la Autoridad Portuaria de Algeciras (APBA) ha establecido un Grupo de Trabajo de Movilidad Interna que estudia cómo evitar la congestión de los viales del puerto y estudiará también la posibilidad de rediseñar la circulación interior con el objetivo de hacerla más eficiente y menos contaminante. Entre las opciones se encuentra la remodelación del Acceso Norte (A-357), la principal vía de acceso y salida de la mercancía rodada al Puerto de Algeciras.
	Origen:	Estrategia Verde 2021-2026 Puerto de Algeciras
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Seguimiento eficacia:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2023
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Viales del puerto mejorados
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		TMF/13
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Plan de descarbonización y energías renovables en ferrocarril
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	El ferrocarril es el modo de transporte rodado más sostenible que existe en la actualidad. La utilización masiva de electricidad procedente de fuentes renovables, permite una movilidad urbana e interurbana con “cero emisiones de CO2”, contribuyendo decisivamente a la lucha contra el cambio climático, así como a mejorar la calidad del aire de las ciudades. Sin embargo, el 11% de la tracción ferroviaria, en términos de toneladas-brutas-kilómetro, es aún realizada con trenes de tracción diésel. El objetivo de esta línea de actuación es sustituir los combustibles fósiles por otras tecnologías menos contaminantes, fomentando el uso de las energías renovables. -Programa de electrificación -Sustitución de combustibles fósiles -Promoción de energías renovables -Fomento de la transferencia modal al ferrocarril
	Origen:	Plan de lucha contra el cambio climático 2018-2030. ADIF Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad de Andalucía. PITMA 2030
	Objetivo	Sustituir combustibles fósiles por otras tecnologías menos contaminantes
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	ADIF
	Seguimiento de la ejecución:	ADIF
	Seguimiento eficacia:	ADIF Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2018
	Fecha de implantación:	2018-2030
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando una reducción media para el promedio anual de SO ₂ en el rango 1-2,5 µg SO ₂ /m ³ . También se obtienen reducciones de los promedios anuales de NO ₂ y PM ₁₀ en los rangos 1-9 µg NO ₂ /m ³ y 1-2,5 µg PM ₁₀ /m ³ respectivamente.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A medio plazo, derivado de la progresiva renovación de la flota de transporte ferroviario
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de trenes que emplean tecnologías menos contaminantes
	Fuente de información:	ADIF
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		En su conjunto, las inversiones movilizadas para la renovación de la línea Bobadilla-Algeciras suman 307 millones de euros; dos terceras partes de la inversión total prevista, que asciende a 472 millones de euros.
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Los ahorros acumulados de esta línea de actuación, serían de 3.691.000 t CO ₂ eq para el final del Plan en 2030. Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y de los transportes marítimo y ferroviario, estimando para 2027 una reducción del 40% en las emisiones de SO ₂ , del 30% para las emisiones de NO _x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		TR/1
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Impulso al vehículo eléctrico
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Introducción progresiva de vehículos propulsados eléctricamente así como vehículos híbridos, en base al PNIICC 2021-2030 y al PERTE para el desarrollo del vehículo eléctrico y conectado
	Origen:	<ul style="list-style-type: none"> • Plan Nacional Integrado de Energía y Cambio Climático 2021-2030 • Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia • Real Decreto-ley 5/2023, de 28 de junio
	Objetivo	Alcanzar los 5.000.000 de vehículos eléctricos en España para 2030
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Consejería de Industria, Energía y Minas Diputación de Cádiz Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Diputación de Cádiz Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Actuación estratégica con medidas de apoyo
	Código	TR/2, TR/3, TR/4
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021
	Fecha de implantación:	2021-2030
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de vehículos con el objetivo de contar en 2030 con 5.000.000 de vehículos eléctricos en toda España
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de vehículos eléctrico e híbridos incorporados, desagregados por categorías (turismos, motocicletas, bicicletas, vehículos de movilidad personal (VMP), vehículos ligeros, autobuses y vehículos pesados)
	Fuente de información:	Administración General del Estado (AGE)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		2.000 Millones € (componente C1.I2 PRTR)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV.

CÓDIGO	TR/2	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Normas de emisión de CO ₂ para turismos y furgonetas nuevos	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Establecimiento de limitación de emisiones de CO ₂ para el promedio de nuevos turismos y furgonetas comercializados en la Unión Europea, precisando la consecución del objetivo de un alto grado de penetración del vehículo eléctrico para alcanzar dichos promedios
	Origen:	Reglamento (UE) 2023/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de abril de 2023 por el que se modifica el Reglamento (UE) 2018/631 en lo que respecta al refuerzo de las normas de comportamiento en materia de emisiones de CO ₂ de los turismos nuevos y de los vehículos comerciales ligeros nuevos, en consonancia con la mayor ambición climática de la Unión.
	Objetivo	A partir de 2035 el promedio de vehículos comercializados en la Unión Europea tendrán emisiones de CO ₂ casi nulas. Objetivos intermedios para 2025 y 2030, pasando para los turismos de 95 g CO ₂ /km en 2021 a 80,8 y 42,5 g CO ₂ /km en 2025 y 2030 respectivamente
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Unión Europea
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida facilitadora para el desarrollo del vehículo eléctrico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD	Alto	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2023
	Fecha de implantación:	Objetivos a 2030
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de vehículos
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Evolución del parque de vehículos
	Fuente de información:	Administración General del Estado (AGE)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV	

CÓDIGO	TR/3	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Plan de incentivos a la instalación de puntos de recarga, a la adquisición de vehículos eléctricos y de pila de combustible y a la innovación en electromovilidad, recarga e hidrógeno verde
	Origen:	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
	Objetivo	Ayudar al despegue del vehículo eléctrico
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Industria, Energía y Minas Diputación de Cádiz Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Diputación de Cádiz Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida facilitadora para el desarrollo del vehículo eléctrico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD	Alto	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021-2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de vehículos
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de puntos de recarga instalados
	Fuente de información:	Consejería de Industria, Energía y Minas Diputación de Cádiz Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)	2.000 Millones € (componente C1.I2 PRTR)	
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV	

CÓDIGO	TR/4	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Contratación pública de vehículos de transporte limpios y eficientes	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Establecimiento de garantías para que los poderes y las entidades adjudicadoras, en la contratación pública relativa a determinados vehículos de transporte por carretera, tengan en cuenta los impactos energético y medioambiental de estos durante su vida útil, incluidos el consumo de energía y las emisiones de CO ₂ y de determinados contaminantes, con la finalidad de promover y estimular el mercado de vehículos limpios y energéticamente eficientes
	Origen:	<ul style="list-style-type: none"> Directiva (UE) 2019/1161 que modifica la Directiva 2009/33/CE relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes Real Decreto-Ley 24/2021, de 2 de noviembre, de transposición de directivas de la Unión Europea en las materias de bonos garantizados, distribución transfronteriza de organismos de inversión colectiva, datos abiertos y reutilización de la información del sector público, ejercicio de derechos de autor y derechos afines aplicables a determinadas transmisiones en línea y a las retransmisiones de programas de radio y televisión, exenciones temporales a determinadas importaciones y suministros, de personas consumidoras y para la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes.
	Objetivo	Contribución de las administraciones al despegue del vehículo eléctrico
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento de la ejecución:	Sector Público para contratos de suministro o servicio de vehículos de transporte, acorde al Real Decreto Ley 24/2021 Diputación de Cádiz Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Diputación de Cádiz Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida facilitadora para el desarrollo del vehículo eléctrico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD	Medio	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2022
	Fecha de implantación:	Continuo, con mejora de las emisiones a medio-largo plazo derivada de la renovación progresiva del parque de vehículos
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de vehículos
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Evolución del parque de vehículos de administraciones públicas, empresas públicas y concesiones de servicios públicos Nº de contratos públicos de suministro o servicio de vehículos de transporte por carretera, acorde al Real Decreto-Ley 24/2021
	Fuente de información:	Sector Público Diputación de Cádiz Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV	

CÓDIGO	TR/5	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Desarrollo de infraestructuras mínimas necesarias para la recarga de los vehículos eléctricos e híbridos en los aparcamientos de los edificios	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Programas de la Unión Europea relativa a la eficiencia energética para el establecimiento de las condiciones de las infraestructuras mínimas necesarias para la recarga inteligente de los vehículos eléctricos. La infraestructura de recarga podrá ser de cualquier potencia y estar destinada a los siguientes usos: -Uso privado en sector residencial, incluidas las viviendas unifamiliares. -Uso público en sector no residencial (aparcamientos públicos, hoteles, centros comerciales, universidades, hospitales, polígonos industriales, centros deportivos, etc.) -Uso privado en zonas de estacionamiento de empresas privadas y públicas, para dar servicio a su propia flota -Uso público en zonas de estacionamiento de empresas privadas y públicas, para dar servicio a sus trabajadores y clientes. -Uso público en vía pública, ejes viarios urbanos e interurbanos -Uso público en red de carreteras, siendo de especial interés la infraestructura de recarga en estaciones de servicio y gasolineras.
	Origen:	<ul style="list-style-type: none"> • Real Decreto 314/2006, 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación • Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 • Estrategia de impulso al vehículo eléctrico en Andalucía • Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire
	Objetivo	Ayudar al despegue del vehículo eléctrico
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Diputación de Cádiz Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Industria, Energía y Minas. Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Diputación de Cádiz Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Diputación de Cádiz Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida facilitadora para el desarrollo del vehículo eléctrico
	Código	TR/1,TR/3
NIVEL DE PRIORIDAD	Alto	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2022
	Fecha de implantación:	2021-2026
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de vehículos
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de puntos de recarga instalados
	Fuente de información:	Consejería Política Industrial y Energía Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Diputación de Cádiz Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)	50.900 millones € (PNIEC 2021-2030. Inversión pública total)	
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV	

CÓDIGO		TR/6
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Ayudas para la sostenibilidad del transporte y la movilidad
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Incentivos a fondo perdido para la adquisición de vehículos cero emisiones o eco, la instalación de infraestructuras de puntos de recarga, así como las infraestructuras para la mejora de la movilidad en las ciudades. Se considera asimismo la redacción de planes de transporte al centro de trabajo y planes de movilidad urbana, siempre que se acompañen de inversiones de mejora que comporten un ahorro energético efectivo. Se llevarán a cabo medidas de promoción de los programas, así como de formación para facilitar la tramitación de los incentivos a empresas y ciudadanía y reducir las incidencias que se originan, reduciendo los tiempos de tramitación.
	Origen:	• Estrategia Andaluza de la Energía 2030
	Objetivo	Promover un sistema de transporte eficiente avanzado hacia la movilidad cero emisiones
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Agencia Andaluza de la Energía
	Seguimiento de la ejecución:	Agencia Andaluza de la Energía
	Seguimiento eficacia:	Agencia Andaluza de la Energía Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida facilitadora para el desarrollo del vehículo eléctrico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021
	Fecha de implantación:	2021-2026
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Incrementar el número de vehículos 0 emisiones y eco Incrementar el número de puntos de recarga de vehículos eléctricos y combustibles alternativos
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de vehículos cero emisiones y eco Nº de vehículos de combustibles fósiles sustituidos Nº de puntos de recarga de vehículos cero emisiones
	Fuente de información:	Agencia Andaluza de la Energía
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO	TR/7	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Bonificación en la cuota del IVTM para vehículos poco contaminantes	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a los municipios de Algeciras y Los Barrios	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Gozarán de una bonificación del 75 % de la cuota del impuesto los vehículos legalmente clasificados, en virtud de su potencial contaminante, como vehículos 0 emisiones (identificados con la pegatina azul). Los vehículos de nueva matriculación clasificados, según el referido criterio, como vehículos ECO (identificados con la pegatina verde y azul), gozarán durante los seis primeros períodos impositivos, a partir de dicha fecha, de una bonificación del 75 % de la cuota del impuesto.
	Origen:	Real Decreto 837/2002 de agosto por el que se traspone la Directiva Europea 1999/94 CEE Ordenanzas fiscales, precios públicos y prestaciones patrimoniales de carácter público no tributarias. Ayuntamiento de Algeciras 2024 Ordenanza fiscal nº 4, reguladora del impuesto sobre vehículos de tracción mecánica. Ayuntamiento de los Barrios 2023
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamientos de Algeciras y Los Barrios
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos de Algeciras y Los Barrios
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamientos de Algeciras y Los Barrios Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida facilitadora para el desarrollo del vehículo eléctrico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2023-2024
	Fecha de implantación:	2023-2024
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Incrementar el número de vehículos 0 emisiones y eco
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de vehículos beneficiados
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO		TR/8
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Licitación para la contratación del suministro de 10 autobuses eléctricos en Ayuntamiento de Algeciras
Municipio/s de aplicación de la medida		Algeciras
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	El Ayuntamiento ha sacado a licitación la contratación del suministro de 10 autobuses 100 % eléctricos, que vendrán a sustituir a otros tantos de la flota del sistema de transporte urbano que funcionan con diésel convencional. Se prevé también la instalación de la infraestructura de carga necesaria para los nuevos vehículos, que se instalará en las cocheras de los autobuses urbanos situadas en las instalaciones de Algesa que conllevará la electrificación de doce plazas con cargadores de 150 kilowatios.
	Origen:	•Ayuntamiento de Algeciras •Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética •Planes de Movilidad Urbana Sostenible
	Objetivo	Descarbonización del transporte. Fomento de la movilidad activa y sostenible en los núcleos urbanos. Mejorar la calidad del aire y lucha contra los efectos del cambio climático. Reducción de emisiones de CO ₂
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamiento
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamiento Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	TR/1, TR/4
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	Progresiva
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación de la flota de transporte público
	Otros:	Reducir las emisiones provocadas por los vehículos motorizados
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de vehículos adquiridos en la flota municipal
	Fuente de información:	
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		La adquisición de los 10 autobuses está presupuestada en 4.800.000 euros (sin IVA), cuenta con la financiación del Instituto de Diversificación y Ahorro Energético (IDAE) del Ministerio de Transición Ecológica.
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO		TR/9
GRUPO		BA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Instalación en el municipio de la Línea de la Concepción de seis puntos de recarga de vehículos eléctricos
Municipio/s de aplicación de la medida		La Línea de la Concepción
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	El objetivo es cubrir la casi totalidad de los distritos de la ciudad con cargadores semirápidos y rápidos. La implantación está prevista en la zona de la frontera; el Ayuntamiento (Avenida del Ejército con Avenida Europa); Policía Local (pisos militares); La Velada (calle Feria); hospital (calle Gabriel Miró); polígono industrial del Zabal (calle Navío) y Venta Melchor (Camino de Estepona).
	Origen:	Ayuntamiento de La Línea de la Concepción
	Objetivo	
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamiento
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamiento Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de puntos de recarga instalados
	Fuente de información:	Ayuntamiento
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO	TR/10	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de turismos y vehículos ligeros	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Los programas de la Unión Europea (UE) para la disminución de las emisiones que proceden de vehículos de motor son una de las principales estrategias enfocadas a reducir las concentraciones de contaminantes en el aire ambiente
	Origen:	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamento (CE) nº 715/2007, de 20 junio de 2007, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos y modificaciones posteriores. • Reglamento (CE) 2018/858, de 30 mayo 2018, sobre la homologación y la vigilancia del mercado de los vehículos de motor y sus remolques y de los sistemas, los componentes y las unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos.
	Objetivo	Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos de los nuevos vehículos
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Unión Europea
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones unitarias de los vehículos
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Medio	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	Continuo, con mejora de las emisiones a medio-largo plazo derivada de la renovación progresiva del parque de vehículos
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de vehículos
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Evolución del parque de vehículos
	Fuente de información:	Administración General del Estado (AGE)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV	

CÓDIGO	TR/11	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de vehículos pesados	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Los programas de la Unión Europea (UE) para la disminución de las emisiones que proceden de vehículos de motor son una de las principales estrategias orientadas a reducir las concentraciones de contaminantes en el aire ambiente
	Origen:	Reglamento (CE) 595/2009, de 18 de junio de 2009, relativo a la homologación de los vehículos de motor y los motores en lo concerniente a las emisiones de los vehículos pesados (Euro VI) y al acceso a la información sobre reparación y mantenimiento de vehículos.
	Objetivo	Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos de los nuevos vehículos
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Unión Europea
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones unitarias de los vehículos
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Medio	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	Continuo, con mejora de las emisiones a medio-largo plazo derivada de la renovación progresiva del parque de vehículos
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de vehículos
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Evolución del parque de vehículos
	Fuente de información:	Administración General del Estado (AGE)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV	

CÓDIGO		TR/12
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de motocicletas y ciclomotores
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Los programas de la Unión Europea (UE) para la disminución de las emisiones que proceden de vehículos de motor son una de las principales estrategias enfocadas a reducir las concentraciones de contaminantes en el aire ambiente
	Origen:	Reglamento (UE) n°168/2013 relativo a la homologación de los vehículos de dos o tres ruedas y los cuatriciclos, y a la vigilancia del mercado de dichos vehículos
	Objetivo	Reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos de los nuevos vehículos
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Unión Europea
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones unitarias de los vehículos
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	Continuo, con mejora de las emisiones a medio-largo plazo derivada de la renovación progresiva del parque de vehículos
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de vehículos
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo vehículos con prestaciones de bajas emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Evolución del parque de vehículos
	Fuente de información:	Administración General del Estado (AGE)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO		TR/13
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Renovación de flota del sistema de transporte urbano
Municipio/s de aplicación de la medida		Algeciras
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Acción incluida dentro del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS), donde se proponen un conjunto de actuaciones, enmarcadas en el periodo 2020-2030, que tienen como objetivo la implantación de formas de desplazamiento más sostenibles. Adquisición de dos vehículos ciclomotores eléctricos y el Market Place (reparto a domicilio de las compras on-line) y las instalación del Wall box de recarga (dos puntos de recarga) en los dos mercados municipales.
	Origen:	•Ayuntamiento de Algeciras •PACES (Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible, Algeciras noviembre 2022)
	Objetivo	Contribuir a la reducción de emisiones.
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamiento
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamiento Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	2021-2030
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	Ahorro energético ≈ 742,41 MWh/año
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	% vehículos renovados
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		15.032 € (Recursos propios de la Autoridad local, Fondos y programas de la UE)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO		TR/14
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Control Emisiones CO ITV
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	<ul style="list-style-type: none"> - Desde comienzos 2018 ha cambiado la forma de control de las emisiones de los vehículos de gasolina en las ITV - Los vehículos tienen sistemas de control de emisiones eficaces y complicados - Método de medición varía en función del vehículo - Método diferente vehículos diesel y vehículos gasolina - En 2023 se empiezan a recoger datos en puerto OBD del vehículo
	Origen:	Normativa emisiones Euro 7 (Actualmente se aplica Euro 6) Directiva 2014/45/UE
	Objetivo	Reducir emisiones partículas PM y óxidos de Nitrógeno NOx
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ministerio del Interior (Tráfico) Consejería de Industria Energía y Minas
	Seguimiento de la ejecución:	Ministerio del Interior (Tráfico) Consejería de Industria Energía y Minas (Intervenciones ITV)
	Seguimiento eficacia:	Ministerio del Interior (Tráfico) Consejería de Industria Energía y Minas Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medición de consumos por OBD en vehículos nuevos categoría M1 (equipados con dispositivos de control de consumo de combustible y energía)
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	20 mayo 2023 (voluntario)
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A partir de 2035 normativa prohíbe venta vehículos combustión en Europa para reducir a cero emisiones CO2 permitidas
	Otros:	Contribución ITV a seguridad vial estimada en 600 muertes prematuras por exposición a partículas (PM) en el año 2021
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Evaluación del parque de vehículos (motores gasolina, motores diésel, motores desde nivel Euro 5/V)
	Fuente de información:	Estaciones ITV y fabricantes vehículos, herramientas desarrolladas para estimas consumo combustible y emisiones CO2 (CO2TA-Ministerio)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO		TR/15
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Plan de Movilidad Urbana Sostenible de La Línea de la Concepción
Municipio/s de aplicación de la medida		La Línea de la Concepción
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	El PMUS de La Línea se encuentra en fase de actualización. Su objetivo principal es optimizar los desplazamientos diarios y para ello promueve actuaciones enfocadas en la implementación de servicios e infraestructuras de transporte y formas de desplazamientos sostenibles como: - Incremento de tramos de carril bici - Mejora del transporte público y de la señalización - Nuevas zonas peatonales en el centro y barriadas
	Origen:	Ayuntamiento de La Línea de la Concepción
	Objetivo	Propuestas para mejora de la movilidad sostenible en La Línea
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamiento
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamiento Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	-tramos de carril bici ejecutados -actuaciones de mejora de transporte público y señalización -nuevas zonas verdes creadas
	Fuente de información:	Ayuntamiento de La Línea de la Concepción
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO		TR/16
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Algeciras
Municipio/s de aplicación de la medida		Algeciras
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	El Nuevo Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS en adelante) de Algeciras se encuentra en fase de elaboración
	Origen:	Ayuntamiento de Algeciras
	Objetivo	Propuestas para mejora de la movilidad sostenible en Algeciras
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamiento
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamiento Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Publicación del plan
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO		TR/17
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		PMUS Los Barrios y PMUS San Roque
Municipio/s de aplicación de la medida		Los Barrios San Roque
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Los Barrios y San Roque cuentan con sus respectivos Planes de Movilidad Urbana Sostenible que se encuadran en la denominada 'Estrategia Provincial de Movilidad Urbana Sostenible: Planes de Movilidad para municipios menores de 50.000 habitantes de la provincia de Cádiz', impulsado por la Diputación de Cádiz-Área de Medio Ambiente y subvencionado por el Ministerio de Fomento a través de la Orden FOM/2388/2008 de 24 de julio. Ambos planes son del año 2012 y se encuentran en proceso de actualización.
	Origen:	Diputación de Cádiz y Ayuntamientos
	Objetivo	Propuestas para mejora de la movilidad sostenible en Los Barrios y San Roque
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Diputación de Cádiz
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamientos Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Publicación del PMUS actualizado
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO	TR/18	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Fomento del uso de la bicicleta incluyendo eléctricas y micro-movilidad	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Utilización coordinada de las bicicletas/vehículos de movilidad personal (VMP) con el transporte público, campañas de información y desarrollo de un sistema de alquiler público de bicicletas
	Origen:	Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020
	Objetivo	Aumentar el uso de la bicicleta, incluyendo eléctricas y micro-movilidad
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida de apoyo a la movilidad sostenible
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Alto	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2023
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio-Largo plazo
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Campañas de comunicación realizadas Estaciones de bicicletas públicas implantadas Nº de viajes en bicicleta pública al año
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV	

CÓDIGO		TR/19
GRUPO		GEP
NOMBRE DE LA MEDIDA		Fomento de Planes de Transporte Sostenible al Trabajo
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Las entidades pertenecientes al sector público y otras empresas deberán disponer de Planes de Transporte Sostenible al Trabajo para aquellos centros de trabajo con más de 500 personas trabajadoras o 250 por turno. Los principales puntos en los que debe basarse un plan de movilidad para trabajadores pasan por: - Llevar a cabo políticas que permitan reducir el transporte privado y fomentar el transporte público o del vehículo compartido hacia los grandes centros de trabajo. - Reducir los desplazamientos motorizados y aumentar los desplazamientos a pie o en bicicleta. - Realizar estudios en los centros de trabajo y analizar su relación con los problemas de tráfico ocasionados y con zonas con problemas de calidad del aire. - Optimizar los desplazamientos motorizados en casos donde no sea posible evitarlos.
	Origen:	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 26 del Anteproyecto de Ley de Movilidad Sostenible • Estrategia Andaluza de Calidad del Aire
	Objetivo	Reducir la movilidad motorizada y sus emisiones asociadas
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2013/2024
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A medio-largo plazo, derivado de la progresiva mejora de los hábitos de traslado al trabajo
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, reduciendo el volumen de tráfico
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de entidades que elaboran planes de transporte sostenible al trabajo Empleados afectados por planes de transporte sostenible al trabajo
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO	TR/20	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Herramientas de apoyo a los Ayuntamientos en la implantación de las ZBE y comunicación con los conductores	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	<p>Poner a disposición de navegadores , vehículos y resto de agentes del ecosistema de la movilidad a través del Punto de Acceso Nacional de Tráfico y Movilidad , información relativa al contorno de las zonas de bajas emisiones (ZBE), horarios si los hubiera y vehículos permitidos, con base en su clasificación ambiental</p> <p>-Uso de la plataforma digital DGT 3.0 por parte de los Ayuntamientos para que estos comuniquen las ZBE , de forma que se puedan cruzar los datos de etiquetas ambientales de los vehículos y las zonas de bajas emisiones, para así avisar al conductor de que su vehículo no puede circular y hacerlo con el tiempo suficiente que le permita buscar una alternativa.</p> <p>-Informar a los usuarios a través de Paneles de Mensaje Variables (PMV), tanto en carretera como en los PMV virtuales de los propios vehículos, de información relevante para el conductor, como ubicaciones o accesos a ZBE , así como de horarios si los hubiera, activación de protocolos medio ambientales, etc.</p>
	Origen:	<ul style="list-style-type: none"> •Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética (art. 14.3: establecimiento de ZBE antes de 2023) •Real Decreto 1052/2022 , de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones (art . 10.2) •Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial. •Art . 5 . Competencias del Ministerio del Interior Apartado n) El cierre a la circulación de carreteras o tramos de ellas por razones de seguridad o fluidez del tráfico o la restricción en ellas del acceso de determinados vehículos por motivos medioambientales , en los términos que reglamentariamente se determine.
	Objetivo	Difusión a organismos, integradores y usuarios finales de información de tráfico en tiempo real, con información relevante para el conductor (advertencia de peligro, accesos a ZBE, restricciones horarias, activación de protocolos medio ambientales, etc)
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Dirección General de Tráfico
	Seguimiento de la ejecución:	Dirección General de Tráfico
	Seguimiento eficacia:	Dirección General de Tráfico Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD	Media	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021 (queda habilitado el NAP de Tráfico y Movilidad)
	Fecha de implantación:	Continúa
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A corto/medio plazo a medida que los distintos ayuntamientos faciliten la información al NAP.
	Otros:	Impulso a la movilidad con vehículos menos contaminantes y gestión dinámica de la movilidad
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	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.
	Fuente de información:	Dirección General de Tráfico
	Periodicidad de cálculo:	Semestral
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV	

CÓDIGO	TR/21	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Implantación de zona de bajas emisiones (ZBE) en el municipio de Algeciras	
Municipio/s de aplicación de la medida	Algeciras	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	<ul style="list-style-type: none"> •Poner a disposición de navegadores, vehículos y resto de agentes del ecosistema de la movilidad a través del Punto de Acceso Nacional de Tráfico y Movilidad (NAP), información relativa al contorno de las ZBE, horarios si los hubiera y vehículos permitidos, con base en su clasificación ambiental. •Uso de la plataforma digital DGT 3.0 por parte de los Ayuntamientos para que estos comuniquen las ZBE, de forma que se puedan cruzar los datos de etiquetas ambientales de los vehículos y las zonas de bajas emisiones, para así avisar al conductor de que su vehículo no puede circular y hacerlo con el tiempo suficiente que le permita buscar una alternativa. •Informar a los usuarios a través de Paneles de Mensaje Variables (PMV), tanto en carretera como en los PMV virtuales de los propios vehículos, de información relevante para el conductor, como ubicaciones o accesos a ZBE, así como de horarios si los hubiera, activación de protocolos medio ambientales, etc.
	Origen:	<ul style="list-style-type: none"> •Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética •Ayuntamiento de Algeciras. PACES
	Objetivo	Difusión a organismos, integradores y usuarios finales de información de tráfico en tiempo real, con información relevante para el conductor (advertencia de peligro, accesos a ZBE, restricciones horarias, activación de protocolos medio ambientales, etc)
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamiento
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento Administración General del Estado (AGE).
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamiento Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida facilitadora de vehículos más limpios y reducción del volumen de tráfico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD	Alta	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2023
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva mejora de las infraestructuras y de la red de transporte público
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Cantidad de vehículos que acceden a la ZBE / Nivel de contaminación acústica / Calidad del aire /
	Fuente de información:	Ayuntamiento
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)	ZBE Algeciras 1.550.00.euros	
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV	

CÓDIGO	TR/22	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Implantación de zona de bajas emisiones (ZBE) en el municipio de la Línea de la Concepción	
Municipio/s de aplicación de la medida	La Línea de la Concepción	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	La creación de ZBE regula la entrada de vehículos a las áreas delimitadas, restringiendo el acceso a aquellos vehículos más contaminantes. El 1 de enero de 2023 entró en vigor la denominada Zona de Bajas Emisiones II (ZBE-II) en el Parque Princesa Sofía en La Línea y está previsto crear otra ZBE en el centro de la ciudad.
	Origen:	<ul style="list-style-type: none"> •Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética •Ayuntamiento de La Línea
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible Los objetivos que persigue la implantación de las zonas de bajas emisiones es la reducción del tráfico en su interior mediante la eliminación de los tráficos de paso y la prohibición de acceso a los vehículos
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamiento
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamiento Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida facilitadora de vehículos más limpios y reducción del volumen de tráfico
	Código	TR/1
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2023
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva mejora de las infraestructuras y de la red de transporte público
	Otros:	Impulso para el desarrollo de la movilidad sostenible en zonas urbanas y metropolitanas
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Cantidad de vehículos que acceden a la ZBE / Nivel de contaminación acústica / Calidad del aire /
	Fuente de información:	Ayuntamiento
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO		TR/23
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Establecimiento de Algeciras 30 y restricciones de tráfico
Municipio/s de aplicación de la medida		Algeciras
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Acción incluida dentro del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS), donde se proponen un conjunto de actuaciones, enmarcadas en el periodo 2020-2030, que tienen como objetivo la implantación de formas de desplazamiento más sostenibles. La mayoría de vehículos al reducir su velocidad de circulación reducen las emisiones de gases contaminantes; además, al restringir determinadas zonas se fomenta el uso de transportes alternativos al coche privado, como el transporte público o la bicicleta
	Origen:	•Ayuntamiento de Algeciras. •PACES (Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible, Algeciras noviembre 2022)
	Objetivo	Contribuir a la reducción de emisiones.
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamiento
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamiento Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	2021-2030
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	Ahorro energético ≈ 12.779,1 MWh/año
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de actuaciones llevadas a cabo en el ámbito de la zona Algeciras 30
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		390.0000 € (Recursos propios de la Autoridad local, Fondos y programas de la UE)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO		TR/24
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Fomento del uso de la bicicleta y otros medios de desplazamiento no contaminantes: uso combinado BUS + BICI, préstamo de bicicletas a trabajadores municipales y definición de la red estructurante de circulación ciclista.
Municipio/s de aplicación de la medida		Algeciras
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Acción incluida dentro del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS), donde se proponen un conjunto de actuaciones, enmarcadas en el periodo 2020-2030, que tienen como objetivo la implantación de formas de desplazamiento más sostenibles. Para fomentar el uso combinado BUS+BICI se plantea la instalación de portabicicletas en los autobuses. En cuanto a la red estructurante, se contempla la realización de nuevas conexiones ciclistas y la instalación de aparca bicicletas en diferentes puntos de la ciudad. Además, se plantea el préstamo de bicicletas eléctricas a los trabajadores municipales y el fomento de otros medios de desplazamiento no contaminantes
	Origen:	•Ayuntamiento de Algeciras. •PACES (Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible, Algeciras noviembre 2022)
	Objetivo	Fomentar el uso de la bicicleta, a fin de evitar emisiones relacionadas con los vehículos motorizados tanto públicos como privados.
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamiento
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamiento Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones unitarias de los vehículos.
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	2021-2030
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	Ahorro energético ≈ 6.295,5 MWh/año
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de actuaciones acometidas para facilitar intermodalidad
	Fuente de información:	Ayuntamiento
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		2.603.500 € (Recursos propios de la Autoridad local, Fondos y programas de la UE)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO		TR/25
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Fomento del coche compartido
Municipio/s de aplicación de la medida		Algeciras
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Acción incluida dentro del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS), donde se proponen un conjunto de actuaciones, enmarcadas en el periodo 2020-2030, que tienen como objetivo la implantación de formas de desplazamiento más sostenibles. Se fomentará el uso de vehículos compartidos mediante una aplicación web del Ayuntamiento y una campaña de comunicación con la compra de 2.000 dípticos.
	Origen:	•Ayuntamiento de Algeciras. •PACES (Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible, Algeciras noviembre 2022)
	Objetivo	Reducir el número de vehículos en circulación y por tanto las emisiones.
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamiento
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamiento Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones unitarias de los vehículos.
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	2022-2023
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2023
	Otros:	Ahorro energético ≈ 3.149,75 MWh/año
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de campañas informativas realizadas
	Fuente de información:	Ayuntamiento
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		30.600 € (Recursos propios de la Autoridad local, Fondos y programas de la UE)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO		TR/26
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Fomento de la movilidad peatonal
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Creación de una red de itinerarios de acceso peatonal preferente y mejora de los itinerarios peatonales Nuevas actuaciones en los pasos peatonales y eliminación de barreras, mejora del acerado
	Origen:	Plan Andaluz de Acción por el Clima •Ayuntamiento de Algeciras •Ayuntamiento de La Línea •Ayuntamiento de Los Barrios •Ayuntamiento de San Roque
	Objetivo	
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamientos Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de actuaciones acometidas para fomentar movilidad peatonal y para crear/mejorar itinerarios peatonales
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO		TR/27
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Proyecto del Bus Rapid Transit (BRT) para unir las principales poblaciones del arco de la Bahía de Algeciras
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Proyecto del Bus Rapid Transit (BRT) para unir las principales poblaciones de la Bahía de Algeciras mediante autobuses lanzadera que circularían por una plataforma segregada de la actual A-7 aunque paralela a esta. La iniciativa se integra en el objetivo estratégico de fomento del transporte público del PITMA 2030. El Bus Rapid Transit plantea una conexión entre Algeciras y La Línea (hasta llegar al paso fronterizo con Gibraltar) mediante un transporte público eléctrico que combine la alta capacidad con la velocidad al circular por una plataforma reservada de 32 kilómetros y con 23 paradas. Busca implantar un modelo de movilidad basado en el transporte público y en el fomento de modos alternativos racionalizando las infraestructuras y servicios de manera que se combata el cambio climático.
	Origen:	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Transportes Metropolitano del Campo de Gibraltar Plan de Infraestructuras de Transporte y Movilidad de Andalucía. PITMA 2030
	Objetivo	Reducir el número de vehículos en circulación y por tanto las emisiones. Los objetivos del BRT son incrementar en un 22% la demanda de transporte público y en un 28% el uso de la bicicleta, además de reducir la demanda en más de 5.000 vehículos privados.
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Consorcio de Transportes Metropolitanos del Área de Huelva Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Consorcio de Transportes Metropolitano del Área de Huelva Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2023
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de usuarios/año del Bus Rapid Transit (BRT)
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		la Junta ha cuantificado en varias ocasiones su puesta en marcha en 180 millones de euros.
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO		TR/28
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Medidas para fomento de la movilidad ciclista
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Los ayuntamientos han creado una serie de iniciativas que promueven el uso de la bicicleta, en concreto: Los Barrios y San Roque han implementado una serie de medidas como la creación de aparcamientos para bicicletas y nuevas vías ciclistas (el proyecto "Los Barrios paseable" en Los Barrios y la ampliación de más de 34 km de vías ciclistas en San Roque) La Línea puesta en marcha de ciclocalles en 2022 Algeciras, por su parte, aprueba una Ordenanza Municipal sobre la Movilidad en Bicicleta y el Uso de Zonas Ciclables para regular esta práctica y promover su buen uso Y, por último, en el Puerto de Algeciras, la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras quiere apostar por el transporte sostenible e implementará el desarrollo de viales de bicicletas para los trabajadores
	Origen:	<ul style="list-style-type: none"> •EDUSI Los Barrios •Ayuntamiento La Línea de la Concepción •EDUSI San Roque •PACES (Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible, Algeciras noviembre 2022) •Estrategia Verde Puerto de Algeciras
	Objetivo	Fomentar una movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Diputación Cádiz
	Seguimiento de la ejecución:	Diputación Cádiz
	Seguimiento eficacia:	Diputación Cádiz Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Km de vías ciclistas o ciclocalles implantadas Nº de actuaciones para facilitar desplazamiento en bicicleta Nº de aparcamientos para bicicletas implantados
	Fuente de información:	Ayuntamientos Autoridad portuaria
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO		TR/29
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Actuaciones en infraestructuras para el fomento del uso de la bicicleta y VMP
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Mejora, mantenimiento o creación de la red de infraestructuras específica Mejora de aparcamientos vigilados, así como puntos de recarga para bicicletas/vehículo de movilidad personal (VMP) eléctricos garantizando la seguridad de los vehículos. Mejora de la intermodalidad adaptando los vehículos para facilitar el transporte de las bicicletas en las líneas.
	Origen:	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia Nacional por la Bicicleta 2021 • Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020
	Objetivo	Contribuir a fomentar la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Movilidad activa
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio-Largo plazo
	Otros:	Medida que afecta al tráfico desde origen, favoreciendo la infraestructura para el uso de transporte alternativo, y supone una mejora directa de calidad del aire mediante la suspensión de fuentes de emisiones
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº alquiler de bicicletas/VMP al día
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		500.000 € (Programa Aparcamientos. PAB) 862.041 € (Actuación 3 Programa Moves II Andalucía)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO		TR/30
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Implantación de zonas verdes
Municipio/s de aplicación de la medida		San Roque La Línea de la Concepción Algeciras
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Se potencia la red de zonas verdes favoreciendo el tránsito entre los espacios urbanizados y naturales a través de “pasillos verdes” de conexión y así fomentando el transporte en bicicleta y a pie
	Origen:	<ul style="list-style-type: none"> •EDUSI San Roque •EDUSI La Línea de la Concepción •Ayuntamiento de Algeciras •PACES (Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible, Algeciras noviembre 2022)
	Objetivo	Promover los desplazamientos a pie
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamientos Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	2020 San Roque 2023-2024 Algeciras
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2022 San Roque
	Otros:	Diseñar una ciudad amable que implique mejora de la calidad de vida para la ciudadanía a la vez que un atractivo para el visitante.
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Kilómetros de vías verdes implantados
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		305.245 euros en San Roque 250.000 euros en Algeciras
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO		TR/31
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	En función del nivel de contaminación de los vehículos, flexibilización de horarios y combinación de restricciones y privilegios.
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras
	Objetivo	Limitar la congestión de tráfico y el exceso de emisiones asociado
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir el volumen de tráfico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2025
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector transporte, estimando una reducción del 40% de la contribución del tráfico a los niveles medios anuales de NO ₂ y de PM ₁₀ , con una reducción para la media anual de PM ₁₀ en torno a 0,5-1 µg PM ₁₀ /m ³
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva mejora de la gestión de la distribución de mercancías
	Otros:	Dar privilegios a aquellos vehículos menos contaminantes y restricciones a los menos eficientes ambientalmente
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de vehículos de transporte de mercancías ambientalmente eficientes
	Fuente de información:	Administración General del Estado (AGE)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector transporte, estimando de forma conservadora para 2027 una reducción del 40 % en las emisiones de NO _x y material particulado, y del 50% en las emisiones de COV

CÓDIGO	DO/1	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Aplicación del Código Técnico de la Edificación en nueva construcción y rehabilitación de edificios	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Requerimientos de calificación energética y aislamiento térmico en la rehabilitación de edificios existentes y construcción de nuevas edificaciones
	Origen:	Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida facilitadora para la mejora de la eficiencia energética del parque de edificios Medida facilitadora del vehículo eléctrico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Alta	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2022
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y de las actividades de construcción y demolición, con una reducción estimada del promedio anual en torno a 0,5 µg PM ₁₀ /m ³ .
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de edificios
	Otros:	Disminución del consumo eléctrico en edificios y, por consiguiente, de las emisiones asociadas a la generación de energía térmica y eléctrica
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Número de edificios con cada tipo de calificación energética
	Fuente de información:	Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional y de las actividades de construcción y demolición, estimando una reducción del 10-20 % en las emisiones de material particulado.	

CÓDIGO	DO/2	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Aplicación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios en nueva construcción y rehabilitación de edificios	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Dotación de instalaciones de energía solar térmica en rehabilitación de edificios existentes y construcción de nuevas edificaciones
	Origen:	Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE)
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida complementaria al resto de medidas orientadas a reducir la demanda energética en nuevos edificios
	Código	DO/3
NIVEL DE PRIORIDAD	Media	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y de las actividades de construcción y demolición, con una reducción estimada del promedio anual en torno a 0,5 µg PM ₁₀ /m ³ .
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de edificios
	Otros:	Disminución del consumo eléctrico en edificios y, por consiguiente, de las emisiones asociadas a la generación de energía térmica y eléctrica
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	m ² de placas en instalaciones de energía solar térmica
	Fuente de información:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional y de las actividades de construcción y demolición, estimando una reducción del 10-20 % en las emisiones de material particulado.	

CÓDIGO	DO/3	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Fomento de la certificación energética de edificios	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Desarrollo e implantación de un plan de certificación energética de edificios tanto públicos como privados
	Origen:	Directiva 2010/31/UE del parlamento europeo y del consejo de 19 de mayo de 2010 relativa a la eficiencia energética de los edificios Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida complementaria al resto de medidas orientadas a reducir la demanda energética en nuevos edificios
	Código	DO/1, DO/2
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y de las actividades de construcción y demolición, con una reducción estimada del promedio anual en torno a 0,5 µg PM ₁₀ /m ³ .
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de edificios
	Otros:	Esta regulación es una herramienta muy eficaz para el diagnóstico de las emisiones del parque de edificios de la zona, por lo que se fomentará la inclusión de certificados en el registro autonómico
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de certificados energéticos de edificios
	Fuente de información:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional y de las actividades de construcción y demolición, estimando una reducción del 10-20 % en las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		DO/4
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Ayudas para la rehabilitación energética en la edificación
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Incentivos a fondo perdido para la rehabilitación energética de edificios, con actuaciones en la envolvente, aprovechamiento de fuentes renovables, instalaciones de climatización, agua caliente sanitaria, iluminación, bombeo de agua, etc. Se establecen incentivos superiores para aquellas personas en determinadas condiciones sociales, así como para los municipios de menos de 5000 habitantes. También se llevarán a cabo medidas de promoción de los programas, así como de formación para facilitar la tramitación de los incentivos.
	Origen:	Estrategia Energética de Andalucía 2030
	Objetivo	Reducir el consumo de energía en los edificios en Andalucía Incrementar el autoconsumo eléctrico y térmico renovable en los edificios y viviendas
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Industria, Energía y Minas Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021
	Fecha de implantación:	2021-2026
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y de las actividades de construcción y demolición, con una reducción estimada del promedio anual en torno a 0,5 µg PM ₁₀ /m ³ .
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de edificios
	Otros:	Disminución del consumo eléctrico en edificios y, por consiguiente, de las emisiones asociadas a la generación de energía térmica y eléctrica
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	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
		Fuente de información:
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional y de las actividades de construcción y demolición, estimando una reducción del 10-20 % en las emisiones de material particulado.

CÓDIGO	DO/5	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y la descarbonización en entidades públicas	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Incentivos a fondo perdido para la rehabilitación energética de edificios e instalaciones públicas (a excepción de la Administración regional), con actuaciones en la envolvente, instalaciones de climatización, agua caliente sanitaria, iluminación, bombeo de agua, etc.; actuaciones de mejora de la movilidad, uso de vehículos cero y eco emisiones, así como promoción de infraestructuras de recarga eléctrica. Se llevarán a cabo medidas de promoción de los programas, así como de formación para facilitar la tramitación de los incentivos y reducir las incidencias que se originan, reduciendo los tiempos de tramitación.
	Origen:	Estrategia Energética de Andalucía 2030
	Objetivo	Reducir el consumo de energía final en las entidades y servicios públicos Incrementar el consumo de energías renovables en las entidades y servicios públicos Incrementar el autoconsumo eléctrico y térmico renovables en las entidades y servicios públicos
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Industria, Energía y Minas Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Alta	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021
	Fecha de implantación:	2021-2026
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y de las actividades de construcción y demolición, con una reducción estimada del promedio anual en torno a 0,5 µg PM ₁₀ /m ³ .
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2030
	Otros:	Mejorar la eficacia y eficiencia de la Administración como facilitadora de la transición y descarbonizar su consumo de energía
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	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
		Fuente de información:
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional y de las actividades de construcción y demolición, estimando una reducción del 10-20 % en las emisiones de material particulado.	

CÓDIGO		DO/6
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		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
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Reducción de la emisión de contaminantes de la combustión no industrial gracias a calderas de alta eficiencia y marcado energético Solo se permitirá la instalación de nuevos equipos o sustitución de equipos existentes con equipos que cumplan con los valores de emisión establecidos por los reglamentos de desarrollo de la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a diseño ecológico
	Origen:	Reglamento (UE) 2015/1185 en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los aparatos de calefacción local de combustible sólido -Reglamento (UE) 2015/1189 en relación con los requisitos de diseño ecológico aplicables a las calderas de combustible sólidos
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Unión Europea
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2015
	Fecha de implantación:	01/01/2020 (calderas ≤ 500 kW)), y 01/01/2022 (estufas ≤50 kW)
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y de las actividades de construcción y demolición, con una reducción estimada del promedio anual en torno a 0,5 µg PM ₁₀ /m ³ .
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Progresivo, conforme vaya renovándose el parque de equipos de combustible de combustible sólido
	Otros:	Disminuir las emisiones de las calderas y equipos de calefacción que emplean biomasa como combustible mediante la sustitución e implantación de equipos de diseño ecológico
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de instalaciones que demuestran que cumplen la medida
	Fuente de información:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional y de las actividades de construcción y demolición, estimando una reducción del 10-20 % en las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		DO/7
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Mejora en las calderas de calefacción y ACS comunitarias e individuales
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Plan de inspección y/o renove de calderas de calefacción y ACS comunitarias e individuales, priorizando la sustitución de calderas de combustibles sólidos o líquidos por sistemas de bomba de calor o de aerotermia que evitarían el uso de la combustión en hogares con una alta eficiencia, y se incrementaría aún más si se combina con el uso de energías renovables.
	Origen:	Orden TED/845/2023, de 18 de julio, por la que se aprueba el catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética -Real Decreto 477/2021, de 29 de junio contempla la implantación de sistemas térmicos renovables en el sector residencial -Real Decreto 691/2021, de 3 de agosto, regula las subvenciones a otorgar a actuaciones de rehabilitación energética en edificios existentes
	Objetivo	Instalación de calderas más eficientes y por añadidura con menos emisiones
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Industria, Energía y Minas Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2023
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y de las actividades de construcción y demolición, con una reducción estimada del promedio anual en torno a $0,5 \mu\text{g PM}_{10}/\text{m}^3$.
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de edificios
	Otros:	Disminuir las emisiones de las calderas de calefacción y ACS (comunitarias e individuales) mediante la revisión, adaptación y/o sustitución de calderas con una antigüedad mayor a 10 años
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Líneas de ayudas Nº calderas revisadas, adaptadas y/o sustituidas
	Fuente de información:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional y de las actividades de construcción y demolición, estimando una reducción del 10-20 % en las emisiones de material particulado.

CÓDIGO	DO/8	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Fomentar la sustitución de calderas convencionales de gasoil por sistemas de bomba de calor o aerotermia	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Sustitución de calderas de gasoil por sistemas de bomba de calor o de aerotermia que evitarían el uso de la combustión en hogares con una alta eficiencia, y se incrementaría aún más si se combina con el uso de energías renovables.
	Origen:	Orden TED/845/2023, de 18 de julio, por la que se aprueba el catálogo de medidas estandarizadas de eficiencia energética.
	Objetivo	Instalación de calderas más eficientes y por añadidura con menos emisiones
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Actuación estratégica que apoya al resto de medidas relacionadas con combustión residencial
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Alto	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2022
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y de las actividades de construcción y demolición, con una reducción estimada del promedio anual en torno a 0,5 µg PM ₁₀ /m ³ .
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo, derivado de la progresiva renovación del parque de edificios
	Otros:	Reducir las emisiones de calderas de gasoil mediante su sustitución por sistemas de aerotermia
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Líneas de ayudas Nº calderas revisadas, adaptadas y/o sustituidas
	Fuente de información:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES	Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional y de las actividades de construcción y demolición, estimando una reducción del 10-20 % en las emisiones de material particulado.	

CÓDIGO		DO/9
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Sustitución de luminarias de alumbrado público y de edificios municipales por iluminación con LED.
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Los ayuntamientos proponen sustituir las luminarias tradicionales por LED, para reducir consumo energético
	Origen:	EDUSI San Roque EDUSI Algeciras EDUSI La Línea de la Concepción Ayuntamiento de Los Barrios Proyecto de Gestión y Reducción de Gasto Energético en el Alumbrado Público en el Centro Histórico de San Roque Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible Algeciras (Noviembre 2022) Programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020 (BOE nº144 de fecha 17 de junio de 2017), modificado por el Real Decreto 1516/2018, de 28 de diciembre (B.O.E. nº314, de 29 de diciembre de 2018), el Real Decreto 316/2019, de 26 de abril (B.O.E. nº130, de 30 de abril de 2019) y el Real Decreto 1185/2020, de 29 de diciembre (B.O.E. nº340, de 30 de diciembre de 2020).
	Objetivo	Contribuir a la transición energética de forma activa; mejoras energéticas
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamientos Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir consumo energético, y las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	Algeciras: 2022-2030
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y de las actividades de construcción y demolición, con una reducción estimada del promedio anual en torno a 0,5 µg PM ₁₀ /m ³ .
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Algeciras: 2030
	Otros:	Algeciras: Ahorro energético ≈ 48.219 MWh/año
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Algeciras: Reducción en la facturación del consumo eléctrico
	Fuente de información:	Algeciras: Ayuntamiento de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	Algeciras: Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		Algeciras: Pendiente fondos FEDER+15.795 euros
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		El ahorro estimado de emisiones en Ayuntamiento Algeciras: 632,85 t CO ₂ eq/año. Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional y de las actividades de construcción y demolición, estimando una reducción del 10-20 % en las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		DO/10
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Fomento de la energía renovable en el patrimonio municipal
Municipio/s de aplicación de la medida		San Roque / Algeciras / La Línea de la Concepción
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Los ayuntamientos proponen introducir fuentes de energía renovable para iluminación que conllevan la mejora de la eficiencia energética, por ejemplo instalaciones solares térmicas y fotovoltaicas para autoconsumo en edificios municipales
	Origen:	EDUSI San Roque EDUSI Algeciras EDUSI La Línea de la Concepción PLAN DE ACCIÓN PARA EL CLIMA Y LA ENERGÍA SOSTENIBLE ALGECIRAS (Noviembre 2022)
	Objetivo	Ahorro energético y reducción CO ₂
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamientos Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir consumo energético, y las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	Algeciras: 2025-2027
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y de las actividades de construcción y demolición, con una reducción estimada del promedio anual en torno a 0,5 µg PM ₁₀ /m ³ .
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Algeciras: 2027
	Otros:	Algeciras: Ahorro energético ≈ 190.499 kWh/año
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Algeciras: Reducción en la facturación del consumo eléctrico
	Fuente de información:	Algeciras: Ayuntamiento de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		Algeciras: 143.358 euros
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		El ahorro de emisiones estimado por Ayuntamiento de Algeciras: 68 t CO ₂ eq/año. Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional y de las actividades de construcción y demolición, estimando una reducción del 10-20 % en las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		DO/11
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Instalación solar térmica en Polideportivo municipal Algeciras
Municipio/s de aplicación de la medida		Algeciras
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	La instalación de un sistema térmico solar de baja temperatura en el Polideportivo Municipal conlleva la implementación de energía renovable en instalaciones municipales. La instalación dispondrá de tres aplicaciones, evitando el consumo de combustibles (como gasóleo B y propano) y de electricidad de red. -Agua caliente sanitaria (ACS): Calentar el agua de consumo para el uso en duchas, baños, griferías de lavabos o fregaderos, etc. -Calefacción: Se utiliza el agua calentada para que circule por el sistema de calefacción o bien ceda calor al agua de una piscina. -Climatización: Para la refrigeración de la instalación.
	Origen:	PLAN DE ACCIÓN PARA EL CLIMA Y LA ENERGÍA SOSTENIBLE ALGECIRAS (Noviembre 2022)
	Objetivo	Ahorro energético y reducción CO ₂
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamiento de Algeciras
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Algeciras
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamiento de Algeciras Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	2024
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y de las actividades de construcción y demolición, con una reducción estimada del promedio anual en torno a 0,5 µg PM ₁₀ /m ³ .
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Ahorro energético ≈229.463 MWh/año
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Reducción en la facturación del consumo de energía en polideportivo
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		360.142,00 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		El ahorro estimado de emisiones es de 71,36 t CO ₂ eq/año. Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional y de las actividades de construcción y demolición, estimando una reducción del 10-20 % en las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		DO/12
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Fomento de la autoproducción renovable de energía eléctrica
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Requerimientos de contribución de energías renovables para autoconsumo en nuevas construcciones.
	Origen:	Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica
	Objetivo	Disminuir niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE) Consejería Industria, Energía y Minas
	Seguimiento eficacia:	Administración General del Estado (AGE) Consejería Industria, Energía y Minas Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida facilitadora para la mejora de la eficiencia energética del parque de edificios Medida facilitadora del vehículo eléctrico
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2019
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y de las actividades de construcción y demolición, con una reducción estimada del promedio anual en torno a 0,5 µg PM ₁₀ /m ³ .
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	A largo plazo
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Instalaciones de autoconsumo tramitadas
	Fuente de información:	Consejería Industria, Energía y Minas
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		660 millones €, ampliable a 1.320 millones €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional y de las actividades de construcción y demolición, estimando una reducción del 10-20 % en las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		CO/1
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Impulso de la aprobación y aplicación de una ordenanza municipal sobre tipo de gestión ambiental en obras de construcción y demolición
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	El sector de la construcción y demolición de edificios es una importante fuente emisora de contaminantes a la atmósfera, por lo que es necesario un control y seguimiento adecuado de estas actividades para reducir las emisiones de partículas.
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras
	Objetivo	Disminuir el aporte de materia mineral en los niveles de inmisión de partículas
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2025
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y de las actividades de construcción y demolición, con una reducción estimada del promedio anual en torno a 0,5 µg PM ₁₀ /m ³ .
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio plazo, con la elaboración y aprobación de la Ordenanza
	Otros:	Disminución de la suspensión de partículas durante el transporte y de aporte de material particulado susceptible de resuspenderse por efecto del tráfico
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de actuaciones en referencia a la aprobación y aplicación de una ordenanza reguladora de la gestión ambiental en obras de construcción
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional y de las actividades de construcción y demolición, estimando una reducción del 10-20 % en las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		CO/2
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Vigilancia Ambiental en obras de infraestructuras
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Elaboración e implantación de un Plan de Vigilancia y Control Ambiental en obras de infraestructuras con la finalidad de disminuir las emisiones fugitivas de partículas y el arrastre de materia mineral hacia las vías de circulación
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras
	Objetivo	Prevención y reducción de la suspensión de partículas en obras de construcción y de aporte de material particulado susceptible de resuspenderse por efecto del tráfico
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamientos Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2025
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Valoración conjunta para todo el conjunto de medidas del sector residencial, comercial e institucional (RCI) y de las actividades de construcción y demolición, con una reducción estimada del promedio anual en torno a 0,5 µg PM ₁₀ /m ³ .
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio plazo, con la implantación del Plan de Vigilancia y Control
	Otros:	Disminución de la suspensión de partículas en las obras de construcción de infraestructuras y de aporte de material particulado susceptible de resuspenderse por efecto del tráfico
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de obras de construcción y demolición que cumplen la ordenanza Nº de sanciones por incumplimiento de la ordenanza
	Fuente de información:	Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Valoración conjunta para todo el grupo de medidas del sector residencial, comercial e institucional y de las actividades de construcción y demolición, estimando una reducción del 10-20 % en las emisiones de material particulado.

CÓDIGO		PR/1
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Actuaciones para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM ₁₀ de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Reducción de áreas no pavimentadas desprovistas de vegetación en núcleos urbanos mediante el pavimento de zonas y la transformación a suelo con cubierta vegetal. Limitación de acceso de vehículos a áreas no pavimentadas para reducir la resuspensión de partículas. Actuaciones para limitar el aporte de material particulado a vías de circulación.
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras
	Objetivo	Reducir resuspensión del material pulverulento
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamientos Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2025
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Largo plazo
	Otros:	Mejora de la calidad atmosférica asociada a las emisiones difusas y el tráfico viario
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Superficie reverdecida/superficie total de parcelas desnudas
	Fuente de información:	Ayuntamiento
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		Pavimentado: 31,71 €/m ² Cubierta vegetal: dependiendo del tipo de plantas empleadas, el coste puede rondar entre 13-33 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		SN/1
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Educación y sensibilización sobre movilidad sostenible
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Programación, promoción y fomento de actividades de educación y sensibilización sobre la movilidad sostenible, a través de actividades de estudio, divulgación, formación y otros.
	Origen:	Estrategia Energética de Andalucía 2030
	Objetivo	Concienciar a la población en general sobre la movilidad sostenible
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento de la ejecución:	Administración General del Estado (AGE)
	Seguimiento eficacia:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Involucrar a los agentes económicos y sociales y a la ciudadanía en general, en la transición energética justa mediante la comunicación y la formación
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021
	Fecha de implantación:	2021-2026
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Corto plazo
	Otros:	Reducir la dependencia de los derivados del petróleo en el transporte
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	N.º de actividades de información y sensibilización ciudadana
	Fuente de información:	Administración General del Estado (AGE)
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		SN/2
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		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)
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Se desarrollarán actividades de información y sensibilización para fomentar el cambio de hábitos y prácticas cotidianas para lograr el uso responsable y sostenible por parte del público general en sus casas de productos que contienen disolventes. Estas actividades irán enfocadas fundamentalmente a cosméticos y otros productos de aseo y a productos para el hogar.
	Origen:	Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Administración General del Estado (AGE) Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2025
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio-Largo plazo
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	N.º de actividades de información y sensibilización ciudadana
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Reducción de las emisiones de COVNM en el uso doméstico de disolventes y pinturas.

CÓDIGO		SN/3
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Elaborar una guía de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Se elaborará una guía especialmente enfocada a los medios de comunicación y se mantendrá la presencia de este tema en los medios durante el periodo que se considere necesario. El contenido de los mensajes claves deberán ser consensuados entre las administraciones participantes. Esta medida pretende mejorar el conocimiento de la población de la problemática que genera en la salud la calidad del aire, de manera que se logre un cambio de comportamiento en una doble vertiente: reducción de la exposición de la población a la contaminación y, por otra parte, reducción de la contaminación por medio del cambio de hábitos,
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras
	Objetivo	Reducción de la contaminación por medio del cambio de hábitos
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Salud y Consumo Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Salud y Consumo Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Salud y Consumo Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2025
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Mejora del conocimiento de la población de los efectos que genera en la salud el deterioro de la calidad del aire, y reducción de la exposición de la población a la contaminación
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Largo plazo
	Otros:	Contribución de la población mediante el cambio de hábitos
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Avance en la elaboración de Documento técnico de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire.
	Fuente de información:	Consejería de Salud y Consumo Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		SN/4
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		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
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Formación para profesores, para profesionales o programas educativos para formación a la función pública en materia de calidad del aire. Actuaciones para mejorar la formación sobre calidad del aire en los centros de educación vial, autoescuelas, escuelas primaria, secundaria y profesional, y universidades, orientando la temática, duración, certificaciones y cualificación exigida y otorgada para su realización
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras
	Objetivo	Mejorar los hábitos de la población para reducir sus efectos sobre la calidad del aire
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2025
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Mejora del conocimiento de la población de los efectos que genera en la salud el deterioro de la calidad del aire, y reducción de la exposición de la población a la contaminación
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio-Largo plazo
	Otros:	Contribución de la población mediante el cambio de hábitos
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de actuaciones en relación con la formación en calidad del aire
	Fuente de información:	Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		Reducción de la contaminación por medio del cambio de hábitos

CÓDIGO		SN/5
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Incorporación de los aspectos relacionados con la calidad del aire en los programas de formación y evaluación de los conductores
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Incluir en los temarios de los diferentes carnés de conducir, así como en los Certificados de aptitud profesional de conductores de transporte (CAP), contenidos sobre la elección del tipo de vehículo y su mantenimiento, la elección de neumáticos y la presión de los mismos y la manera de conducir, así como repostar en horas de baja insolación para favorecer la disminución de la cantidad de ozono troposférico que se forma por reacciones fotoquímica con COVs
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras II Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica
	Objetivo	Mejorar el conocimiento sobre los factores de conducción que inciden sobre la calidad del aire
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2025
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio-Largo plazo
	Otros:	Contribución de la población mediante el cambio de hábitos
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de contenidos que se incluyen relacionados con la calidad del aire
	Fuente de información:	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		SN/6
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Impulso de la cultura energética
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Fomento de prácticas respetuosas con el medio ambiente en relación con el ahorro de energía y el uso adecuado de energías renovables mediante campañas de sensibilización e información en eficiencia energética (subvenciones, equipos eficientes, etc.)
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras
	Objetivo	Reducir las emisiones derivadas del uso de combustibles convencionales y fomentar la reducción del consumo energético
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamiento
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2025
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio-Largo plazo
	Otros:	Contribución de la población mediante el cambio de hábitos
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de campañas informativas realizadas
	Fuente de información:	Consejería de Industria, Energía y Minas Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		SN/7
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Campañas de sensibilización e información para la transición energética
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	En el marco de esta medida se desarrollarán actuaciones dirigidas a facilitar a los diferentes actores de la sociedad andaluza la transición hacia un nuevo modelo energético: posibilitándole un mayor conocimiento de la realidad energética regional para que pueda tomar las decisiones más adecuadas sobre cómo usar la energía y elegir un modelo de consumo bajo en carbono; dando a conocer herramientas y programas que ayuden a realizar acciones de ahorro, eficiencia energética y energías renovables; y en particular, para el sector empresarial, acercarle las oportunidades de desarrollo que supone la transición energética. Algunos de los ámbitos clave de difusión y divulgación son: los mecanismos de gestión colectiva y comunidades energéticas, el autoconsumo, los beneficios de uso de las energías renovables, la evolución de los parámetros energéticos de la región, las actuaciones llevadas a cabo a través de REDEJA, etc.
	Origen:	Estrategia Energética de Andalucía 2030
	Objetivo	Transmitir a la sociedad andaluza la necesidad de contribuir a la transición energética de forma activa dando a conocer las herramientas y programas existentes que ayudan a la realización de mejoras energéticas
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Industria, Energía y Minas Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021
	Fecha de implantación:	2021-2026
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Largo plazo
	Otros:	Avanzar en la descarbonización del consumo de energía Reducir el consumo tendencial de energía Reducir la dependencia de los derivados de petróleo en el transporte
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	<ul style="list-style-type: none"> • Número de repercusión en medios (prensa, radio) • Número de visitas a contenidos de la web • Número de descargas de publicaciones • Número personas seguidoras (Twitter, Facebook, etc.) • Número de personas asistentes a jornadas • Número de impactos de las campañas • Número de elementos de difusión realizados (notas de prensa, folletos, vídeos, etc.)
	Fuente de información:	Consejería de Industria, Energía y Minas
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		SN/8
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO ₂ y partículas de los turismos nuevos
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Fomentar el uso de vehículos más respetuosos con la calidad del aire mediante información de sus características, en particular de sus emisiones de contaminantes NO _x y material particulado (PM), teniendo en cuenta el combustible empleado. Se trata de poner a disposición una información global de los principales impactos sobre la atmósfera y la calidad del aire derivados del motor de su vehículo, de manera que pueda basar la elección del mismo en función de información clara y fiable. Para ello, se realizarán campañas y se repartirán folletos informando de dichas características
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras
	Objetivo	Reducir las emisiones derivadas del uso de combustibles convencionales
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2025
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Largo plazo
	Otros:	Contribución de la población mediante el cambio de hábitos
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de campañas informativas realizadas
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		SN/9
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Suscripción de acuerdos voluntarios que tengan como meta el cumplimiento más estricto de los valores límite de emisión o su cumplimiento en un plazo inferior al establecido. Estos acuerdos serán divulgados en los medios oficiales y, sus análisis y resultados, puestos a disposición de las Comunidades Autónomas y entidades interesadas. Esta actuación podrá llevarse a cabo mediante: -Acuerdos voluntarios con asociaciones, instituciones de investigación, medios de comunicación -Acciones de incentivo para participación e información con las asociaciones empresariales, profesionales, especialmente pymes, tratamiento diferenciado por sectores. -Ademas, para garantizar el acceso a la información se elaborarán bases de datos de actuaciones, proyectos, agentes, estudios científicos, y premios relacionados con calidad del aire
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras
	Objetivo	Acuerdos voluntarios para el cumplimiento de valores límite de emisión (VLE) más estrictos o en un plazo inferior
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2025
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Medio-Largo plazo
	Otros:	Contribución de la población mediante el cambio de hábitos
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de acuerdos
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente Ayuntamientos
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		SN/10
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Medidas para fomentar la sostenibilidad y concienciación ambiental en el Puerto
Municipio/s de aplicación de la medida		Puerto de Algeciras
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Para las visitas estudiantiles, comerciales y todas aquellas bajo el programa CONOCE TU PUERTO, se quiere dar mucha importancia a la divulgación de información estructurada en materia de sostenibilidad para que todo visitante entienda las mejoras que se han implementado, las que se encuentran en desarrollo y aquellas que se llevarán a cabo en un futuro. -Sistema de premios a la sostenibilidad: Llevar a cabo la primera gala de premios a la sostenibilidad durante 2023 en base a las actividades de 2022 -Desarrollar programas de concienciación ambiental antes de 2023 para sensibilizar e informar sobre las cuestiones de sostenibilidad adaptando su contenido a los diferentes grupos de interés. Asegurar que el programa de concienciación ambiental llega a más de 1.500 personas a 2026
	Origen:	Estrategia Verde Puerto de Algeciras
	Objetivo	Concienciar hacia la reducción de emisiones de contaminantes Mejora de la contaminación de la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras
	Seguimiento eficacia:	Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2014
	Fecha de implantación:	2021
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	2026 (Plazo Estrategia Verde)
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de actuaciones llevadas a cabo
	Fuente de información:	Puerto de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		SN/11
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Programas de Educación y sensibilización ambiental
Municipio/s de aplicación de la medida		Algeciras San Roque
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Desarrollar programas de concienciación ambiental antes de 2023 para sensibilizar e informar sobre las cuestiones de sostenibilidad, dando a conocer las mejoras implementadas tanto en las ciudades como en el puerto de Algeciras y motivando la participación a través de galas de premios
	Origen:	Estrategia Verde Puerto de Algeciras Ayuntamiento de Algeciras Ayuntamiento de San Roque
	Objetivo	Concienciar hacia la reducción de emisiones de contaminantes
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Ayuntamiento de Algeciras Ayuntamiento de San Roque
	Seguimiento de la ejecución:	Ayuntamiento de Algeciras Ayuntamiento de San Roque
	Seguimiento eficacia:	Ayuntamiento de Algeciras Ayuntamiento de San Roque Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de actuaciones llevadas a cabo
	Fuente de información:	Ayuntamiento de Algeciras Ayuntamiento de San Roque
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		GE/1
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Estudio y caracterización del material particulado
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Estudio de las características del material particulado con el fin de conocer el contenido de distintos elementos integrados en las partículas y así poder actuar de forma más precisa en su seguimiento y control.
	Origen:	Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire -Estrategia Andaluza de Calidad del Aire
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Caracterizar el material particulado presente en la zona de estudio para actuar adecuadamente en su seguimiento y control
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de muestreos realizados Nº de ensayos realizados
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		779.748 € (referido a toda Andalucía)
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		GE/2
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Establecimiento de un sistema de predicción de los niveles de contaminación atmosférica
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Con esta medida se pretende trabajar con un modelo matemático de predicciones fiables que permita hacer el diagnóstico de la contaminación atmosférica mediante la conjugación de la meteorología con variables del territorio como son los usos del suelo, actividades industriales y topografía y variables físicas, químicas y biológicas como son la meteorología, las especies dominantes, etc.
	Origen:	Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire Estrategia Andaluza de Calidad del Aire
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2021
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Conocer de antemano la calidad del aire en la zona de estudio para poder tomar las medidas oportunas en caso de predicción de superación de determinados umbrales para ciertos contaminantes
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de accesos al sistema de predicción Nº de activaciones de protocolos de actuación en base a predicciones
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		251.680 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO	GE/3	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Campañas de medición mediante unidad móvil	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Desarrollo de campañas de medición concretas más allá de los datos que se obtienen en las estaciones fijas disponibles. Por ello, se planifican campañas anuales de medición mediante unidades móviles que permitan incrementar la información relativa a la calidad del aire en zonas concretas de especial interés.
	Origen:	Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire -Estrategia Andaluza de Calidad del Aire
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Informes de seguimiento
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO	GE/4	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Dar continuidad a la Monitorización de la calidad del aire en entorno portuario	
Municipio/s de aplicación de la medida	Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	La Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras (APBA) tiene instaladas desde 2021 dos unidades de medición de calidad del aire que monitorizan en continuo (Edificio APBA y cubierta de la Estación Marítima) las concentraciones de CO, NO2, O3, SO2, PM1, PM10y PM2.5. Cuando el sistema detecta un empeoramiento del índice de calidad del aire emite una alarma que promueve la adopción de medidas por parte de la Autoridad Portuaria. Este sistema se complementará con la herramienta "Plataforma avanzada de gestión ambiental y sostenibilidad en el Puerto Bahía de Algeciras", enmarcada dentro del reto "IoT 2020 de FIWARE Zone", que ofrecerá información en tiempo real de diferentes parámetros meteorológicos y ambientales (calidad del agua, olor, pólenes, partículas en suspensión, compuestos orgánicos volátiles, etc.) y permitirá realizar previsiones futuras para la gestión ambiental del puerto.
	Origen:	Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras
	Objetivo	Darle continuidad al sistema de medición y divulgación de la calidad del aire implantado
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras
	Seguimiento eficacia:	Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Alta	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	2021
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Índice de calidad del aire, superaciones de niveles permitidos
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		GE/5
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Inspecciones de instalaciones industriales
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Realización de inspecciones para la determinación y control de las emisiones canalizadas y fugitivas de partículas de los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera. Cumplimiento de una lista de chequeo con los parámetros de operación necesarios
	Origen:	Real Decreto 102/2011. De 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. -Planes anuales de Inspección de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Medio
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	Fecha de aprobación de los Planes anuales
	Fecha de implantación:	Continuo
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Mejorar el conocimiento sobre las emisiones fugitivas de partículas con vistas a la adopción de medidas para su minimización
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de inspecciones a realizar
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		GE/6
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Estudio y gestión de olores en instalaciones industriales con potencial emisión de olores
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Con esta medida se pretende el control y la gestión de la producción de olores por parte de las instalaciones industriales incluidas en el ámbito de aplicación de la Directiva de Emisiones Industriales a las Mejores Técnicas Disponibles (MTD).
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras
	Objetivo	Disminuir la emisión de olores por parte de instalaciones industriales
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	Medida orientada a reducir las emisiones de olores
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alta
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2025
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Reducción de las emisiones de olores
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	Promover la implantación de las mejores técnicas disponibles dentro del sector industrial
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de instalaciones que implantan el sistema de gestión de olores
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO	GE/7	
GRUPO	GEE	
NOMBRE DE LA MEDIDA	Darle continuidad a la "Red E-Nose" de narices electrónicas para la detección de fuentes de olor	
Municipio/s de aplicación de la medida	Algeciras	
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	La Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras (APBA) cuenta desde 2018 con 25 narices electrónicas fijas y 1 móvil y que permiten identificar la procedencia de posibles fuentes de emisiones de olores. Se trata de sensores capaces de detectar cambios en la composición del aire y enviar una señal de aviso en tiempo real, con el que el Departamento de Sostenibilidad de la APBA y la Policía Portuaria pueden localizar el posible foco de emisión y, así, tomar las medidas oportunas en cada caso (inicio de un expediente sancionador, comunicación a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía o paralización de la actividad).
	Origen:	Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras
	Seguimiento de la ejecución:	Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras
	Seguimiento eficacia:	Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD	Alta	
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2018
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	Reducción de las emisiones de olores
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de incidencias
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		GE/8
GRUPO		BA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Instalación de narices electrónicas en EVOS
Municipio/s de aplicación de la medida		Algeciras
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Objetivo Instalación de narices electrónicas en zona pública portuaria y de la ciudad para detectar en el aire la presencia de gases que potencialmente podrían originar olores
	Origen:	EVOS
	Objetivo	Medida orientada a reducir las emisiones de contaminantes y las quejas por olores
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	EVOS
	Seguimiento de la ejecución:	EVOS
	Seguimiento eficacia:	EVOS Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Media
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2023
	Fecha de implantación:	Continua
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Continua
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Incidencias detectadas anualmente
	Fuente de información:	EVOS
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		GE/9
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Realización de un mayor número de inspecciones / tomas de combustible a los buques amarrados en el puerto de Algeciras para un mayor control y cumplimiento del convenio MARPOL.
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todas las zonas portuarias dentro del ámbito de la Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Es una acción que ya se está llevando a cabo, siguiendo los objetivos propuestos por la Dirección General de la Marina Mercante a nivel nacional, en Algeciras en el año 2021 (dato de 1/1/2022) se realizaron 279 inspecciones y 119 análisis de combustible y 339 mediciones de gases realizadas por Dron en el Estrecho (EMSA) , año 2022 (dato de 1/01/2023) se realizaron 200 inspecciones y 93 análisis de combustible y a estas inspecciones hay que añadir las 349 mediciones realizadas por el dron de EMSA a buques en navegación por el Estrecho de Gibraltar.
	Origen:	Dirección General de la Marina Mercante (objetivos a nivel nacional)
	Objetivo	Mayor control del combustible empleado por los barcos atracados en puerto de Algeciras
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Capitanía Marítima
	Seguimiento de la ejecución:	Capitanía Marítima
	Seguimiento eficacia:	Capitanía Marítima Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	
	Fecha de implantación:	
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Inspecciones, análisis de combustible y mediciones de gases realizadas
	Fuente de información:	Autoridad Portuaria de Bahía de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		GE/10
GRUPO		GEE
NOMBRE DE LA MEDIDA		Mantenimiento y mejora de la Red de inmisión, incluyendo la adquisición de nuevos analizadores. CTCC Bahía de Algeciras
Municipio/s de aplicación de la medida		San Roque
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Mantenimiento y mejora de la Red de Inmisión existente, incluyendo las siguientes actuaciones: Adquisición, instalación, puesta en marcha de nuevos analizadores de PM _{2,5} y PM ₁₀ en estaciones de la Red de inmisión. Reparación de analizadores de PM _{2,5} ubicados en las casetas de la red de inmisión E3 y E5.
	Origen:	Autorización Ambiental Integral Central Térmica Campo de Gibraltar (CTCC Bahía de Algeciras)
	Objetivo	Mejora en el análisis, control y evaluación de los parámetros implicados.
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	CTCC Bahía de Algeciras
	Seguimiento de la ejecución:	CTCC Bahía de Algeciras
	Seguimiento eficacia:	CTCC Bahía de Algeciras Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2022/2023
	Fecha de implantación:	2022/2023
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	2023
	Otros:	
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	Nº de nuevos medidores instalados/Nº de actuaciones llevadas a cabo
	Fuente de información:	CTCC Bahía de Algeciras
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		72.935,00 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

CÓDIGO		GE/11
GRUPO		PCA
NOMBRE DE LA MEDIDA		Mejora y ampliación del Sistema de Evaluación de Calidad del Aire.
Municipio/s de aplicación de la medida		Aplicable a todos los municipios del ámbito del Plan
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA	Reseña:	Instalación de nuevos equipos de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire para la evaluación de la calidad del aire.
	Origen:	Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Sevilla y Área Metropolitana
	Objetivo	Disminuir los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera
ORGANISMOS IMPLICADOS	Implantación:	Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente
	Seguimiento de la ejecución:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Seguimiento eficacia:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
MEDIDA DE APOYO	Descripción	
	Código	
NIVEL DE PRIORIDAD		Alto
CALENDARIO	Fecha de aprobación:	2025
	Fecha de implantación:	2025
OBJETIVO AMBIENTAL	Estimación de la mejora de la calidad del aire esperada:	
	Plazo estimado para alcanzar la mejora prevista:	Corto plazo
	Otros:	Conocer en mayor profundidad la calidad del aire en la zona de implantación de la Estación para poder tomar las medidas oportunas en caso de superación de determinados umbrales para ciertos contaminantes, y ser referencia para las evaluaciones y estudios sobre la calidad del aire, en referencia a los contaminantes de preocupación emergente
INDICADORES DE SEGUIMIENTO DEL GRADO DE IMPLANTACIÓN	Descripción:	N.º de equipos instalados
	Fuente de información:	Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente
	Periodicidad de cálculo:	Anual
ESTIMACIÓN ECONÓMICA DEL COSTE TOTAL DE IMPLANTACIÓN (€)		132.291,74 €
ESTIMACIÓN AHORRO EMISIONES		

9.3 VALORACIÓN CONJUNTA DE MEDIDAS DE MEJORA

9.3.1 Valoración de medidas de limitación de emisiones en sectores industriales y uso de productos

Las medidas en los sectores industriales 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, y a reducir las emisiones de material particulado, tanto las asociadas a procesos y combustiones como las emisiones difusas por trasiego de materiales pulverulentos. De esta forma se limitan las emisiones de NO_x, SO₂, material particulado y COVNM (siendo éstos últimos precursores no solo de ozono, sino también de partículas 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.

9.3.1.1 Modelización del efecto de medidas en el sector industrial

Con objeto de realizar una cuantificación de la reducción de los niveles de inmisión de COV y una cuantificación de la reducción de los niveles de inmisión de NO_x, SO₂ y PM₁₀ en el entorno de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, como consecuencia de las medidas que llevarán a cabo determinadas instalaciones, se han realizado sendas modelizaciones del impacto en la calidad del aire de las reducciones de emisiones derivadas de determinadas medidas en el sector industrial.

a) Modelo dispersión medidas reducción de NO_x, SO₂ y PM₁₀ en instalaciones industriales

En el Anexo IV se presenta el estudio de dispersión que se desarrolla para realizar una cuantificación de la reducción de los niveles de inmisión de NO_x, SO₂ y PM₁₀ en el entorno de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, como consecuencia de las medidas que llevarán a cabo determinadas instalaciones. Con el modelo de dispersión se pretende evaluar la eficacia de la aplicación de las medidas correctoras propuestas, que se verá reflejada en los niveles de inmisión de NO_x, SO₂ y PM₁₀ en los receptores discretos considerados.

De los resultados presentados en el Anexo IV, se extraen las siguientes conclusiones:

- Para NO₂, las reducciones más significativas se producen en la estación Guadarranque, con niveles de 0,1 µg/m³ para la media anual y de 0,9 µg/m³ para el percentil horario.
- En cuanto a SO₂, del mismo modo las reducciones más elevadas se producen en la estación Guadarranque, alcanzando niveles del orden de 0,4 µg/m³ para la media anual, 6,8 µg/m³ para el percentil horario y 2 µg/m³ para el diario.
- Respecto a PM₁₀, las mayores reducciones se obtienen en la estación Cortijillos y Guadacorte, de 0,04 µg/m³ para la media anual y de 0,1 µg/m³ para el percentil diario.

b) Modelo dispersión medidas reducción de COV en instalaciones industriales

El objeto del estudio de dispersión de COV que se desarrolla en el Anexo III es realizar una cuantificación de la reducción de los niveles de inmisión de COV en el entorno de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, como consecuencia de las medidas que llevarán a cabo determinadas instalaciones.

Con este modelo de dispersión se pretende evaluar la eficacia de la aplicación de las medidas correctoras propuestas, que se verá reflejada en los niveles de inmisión de COV en los receptores discretos considerados.

De los resultados obtenidos y presentados en el Anexo III, tras la aplicación de las medidas de reducción de COV por parte de determinadas instalaciones se estiman reducciones en el rango 0,01- 0,51 $\mu\text{g COV}/\text{m}^3$, siendo máxima la reducción en la zona de Guadarranque y Palmones (rango 0,4- 0,5 $\mu\text{g COV}/\text{m}^3$).

En tanto que precursor tanto de ozono como de partículas orgánicas secundarias, estas reducciones en los niveles de COVNM contribuirán a la mejora de los niveles de ozono y de partículas.

Los resultados de las modelizaciones muestran una leve mejora en los niveles de NO_2 y PM_{10} y reducciones más significativas en los niveles de SO_2 . Con respecto a la reducción estimada en los niveles de PM_{10} , es preciso destacar que la modelización de partículas solo ha contemplado emisiones por chimenea, mientras que gran parte de las medidas se orientan a emisiones difusas de material particulado. Y además solo se modeliza el efecto de las emisiones primarias de partículas, existiendo también contribución por formación de partículas secundarias a partir de emisiones industriales. Estas limitaciones de la modelización en lo relativo al efecto de las medidas sobre los niveles de material particulado se complementa la evaluación en base a la caracterización de las partículas y los estudios de contribución de fuentes.

9.3.1.2 Caracterización de partículas. Estudios de contribución de fuentes

La caracterización de partículas permite identificar los potenciales orígenes y plantear medidas para las principales fuentes antropogénicas responsables de los niveles de material particulado presentes en el aire ambiente. La determinación analítica de compuestos principales se ha realizado en 3 estaciones (La Línea, Los Barrios y Puente Mayorga, registrándose en todas ellas una significativa contribución de materia mineral (en torno al 34%), la cual tiene un importante aporte de fuentes naturales (intrusiones de aire africano y resuspensión del suelo por efecto del viento). Otro aporte natural relevante lo constituye el aerosol marino (en el rango 20-26%). Cabe destacar también el aporte de los compuestos inorgánicos secundarios (en el rango 24-28%), que no proceden de emisiones primarias sino de reacciones en la atmósfera entre contaminantes gaseosos primarios. Esta información permite no solo identificar las fuentes sobre las que actuar, sino también estimar la contribución de las fuentes antropogénicas primarias como base para estimar el efecto de las medidas.

Por lo que respecta al análisis de contribución de fuentes mediante modelo de receptor, en las 3 estaciones donde se ha realizado el citado estudio, La Línea, Los Barrios y Puente Mayorga, se ha identificado un factor asociado a combustión (en La Línea un factor donde se han agrupado las fuentes Mineral+Combustión) y al menos otro factor asociado al sector industrial (dos factores industriales en La Línea, un factor industrial en Los Barrios y otro en Puente Mayorga).

Mientras que los factores industriales son específicos del sector industrial, el factor correspondiente a combustión integra tanto las combustiones industriales y como las del tráfico marítimo y las del sector doméstico.

Los factores industriales contribuyen con niveles en torno a 1,4 – 8,6 $\mu\text{g PM}_{10}/\text{m}^3$, correspondiendo el valor inferior del rango a Los Barrios y el extremo superior del rango a La Línea.

Los factores asociados a la combustión oscilan en el rango 2,4 – 4,1 $\mu\text{g PM}_{10}/\text{m}^3$, correspondiendo el valor inferior del rango a Puente Mayorga y el extremo superior del rango a Los Barrios. En La Línea se ha identificado un factor mixto Combustión + Mineral que aporta 8,4 $\mu\text{g PM}_{10}/\text{m}^3$, del que siendo la componente mineral la que aporta mayor masa a este factor compuesto.

Atendiendo a esta caracterización el plan de actuación en el sector industrial combinan medidas muy concretas que afectan a determinados focos canalizados y medidas más genéricas orientadas a las emisiones difusas.

Atendiendo a los resultados de la determinación analítica de componentes mayoritarios y los estudios de contribución de fuentes se estima que el aporte del sector industrial está en torno a $4 \cdot 10^2 \mu\text{g PM}_{10}/\text{m}^3$. Para esta estimación se ha considerado tanto la contribución de los factores específicamente industriales como las de los factores que combinan fuentes industriales y otro tipo de fuente.

9.3.1.3 Estimación del efecto de las medidas en el sector industrial

En base a lo indicado en el apartado anterior sobre la modelización, se estima de forma muy conservadora las siguientes reducciones de los promedios anuales de diversos contaminantes atmosféricos:

- Para NO_2 , reducción de $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Reducción de la media anual de SO_2 de $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Para PM_{10} , reducción de $0,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 incluidas en la modelización.

En el caso del material particulado, el resultado de la modelización no es representativo, pues las medidas modelizadas se refieren únicamente a alguna de las actuaciones sobre emisiones canalizadas, quedando sin modelizar las medidas que afectan a emisiones difusas y al resto de focos canalizados. 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 $4\text{-}10 \text{ PM}_{10}/\text{m}^3$ 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 $0,5 - 1,5 \mu\text{g PM}_{10}/\text{m}^3$. 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.

9.3.2 Valoración de medidas de limitación de actividades portuarias, tráfico marítimo y tráfico ferroviario

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, estableciendo estos requisitos a buques portacontenedores y de pasajeros, que suponen un elevado porcentaje de la actividad en el Puerto de Algeciras. Se ha procedido a modelizar el efecto de esta medida, dando lugar a reducciones en el ámbito del plan en el rango $1\text{-}9 \mu\text{g NO}_2/\text{m}^3$.

Otra actuación muy relevante tuvo lugar con 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 SO_2 y partículas en los buques en ruta frente a las costas de la Bahía de Algeciras, limitando así el transporte de estos contaminantes desde el mar hacia la zona costera objeto del plan de mejora de la calidad del aire. De hecho, esta medida, junto con las mejoras de los últimos años en el sector industrial, ha dado lugar a que ya se haya cumplido el objetivo del plan para SO_2 e incluso para material particulado.

² El extremo superior de este rango no es la suma de los valores superiores de los rangos que se detallan a continuación por no coincidir siempre los mayores niveles de todos los aportes en la misma estación

Asimismo, la designación del mar Mediterráneo en su conjunto como zona de control de las emisiones de óxidos de azufre y materia particulado supone que a partir de mayo de 2025 el contenido máximo de azufre el combustible marino empleado en los buques sea del 0,1%, lo que supone reducir a la quinta parte el contenido en azufre actualmente permitido, y la consiguiente significativa reducción de las emisiones de SO₂ y partículas.

El conjunto de medidas para el sector industrial y uso de productos, actividades portuarias, y transportes marítimo y ferroviario, se estima que para 2027 alcancen reducciones con respecto a 2019 de al menos el 40% de las emisiones de SO₂, del 30% para las emisiones de NO_x y COVNM y del 25% para las emisiones de material particulado.

9.3.3 Valoración de medidas de limitación de emisiones del tráfico rodado

El tráfico es la principal fuente antrópica responsable de los niveles de inmisión de NO_x en gran parte de las áreas urbanas, y una de las principales fuentes de PM₁₀ en las referidas zonas urbanas junto con el sector residencial. No obstante, en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras las instalaciones industriales y el tráfico marítimo contribuyen también de forma notable a las emisiones inventariadas de ambos contaminantes, relegando al tráfico rodado en importancia relativa en cuanto a la magnitud de sus emisiones.

En el análisis realizado de contribución de fuentes mediante modelo de receptor, se ha identificado como factor al tráfico en La Línea y en Puente Mayorga, con contribuciones de 1,6 y 3,2 µg PM₁₀/m³ respectivamente, quedando en Los Barrios el tráfico englobado dentro de un factor asociado también al aporte regional.

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.

Se estima que las medidas orientadas al tráfico contribuirán con una reducción de la media anual en torno a 0,5-1,5 µg PM₁₀/m³.

9.3.4 Valoración del resto de medidas de limitación de emisiones

Adicionalmente a los sectores analizados en los apartados anteriores, se tienen también aportes de fuentes naturales para las que no es posible plantear medidas y aportes regionales que tampoco pueden ser gestionados a nivel local. El resto de sectores sobre los que se pueden plantear medias a nivel local son las combustiones en el sector residencial, comercial e institucional (con baja incidencia en la zona) y los aportes antropogénicos 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 relevante en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, como ponen de manifiesto los resultados del análisis de componentes mayoritarios de PM₁₀ en La Línea, Los Barrios y Puente Mayorga, con aportes de la materia mineral del 34%, 35% y 35 % respectivamente, que se corresponden con aportes en el rango de 6,1 - 7,9 µg/m).

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 materiales pulverulentos, 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 $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, aunque este dato incluye también las actividades de trasiego de graneles sólidos en zona portuaria y que fue previamente considerada en el subapartado 9.3.1. Por tanto, considerando una eficacia del orden del 10-20% para limitar las emisiones de estas actividades,

se estima de forma cualitativa que estas medidas contribuyen a reducir los niveles de inmisión en torno a $0,5 \mu\text{g PM}_{10}/\text{m}^3$.

9.4 REDUCCIÓN DE EMISIONES DE ÁMBITO REGIONAL

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

En este sentido, desde que en el año 2003 se procedió a elaborar anualmente el Inventario de Emisiones de Andalucía, la mayoría de contaminantes han experimentado un notable descenso en sus emisiones, destacando por la magnitud de la reducción SO_2 , NO_x y COVNM. En efecto, en el periodo 2003-2019³ la reducción de emisiones de estos contaminantes en el conjunto de Andalucía ha sido del 81%, 56% y 33% respectivamente, siendo estos contaminantes precursores de ozono (COVNM y NO_x) y de material particulado, bien compuestos inorgánicos secundarios (SO_2 y NO_x) o bien compuestos orgánicos secundarios (COVNM). Asimismo, el NH_3 , que también es precursor de compuestos inorgánicos secundarios, ha experimentado un descenso en el mismo periodo de tan solo el 5%.

A pesar de estos notables avances, las políticas de limitación de emisiones se revisan periódicamente con el consiguiente establecimiento de techos nacionales de emisión cada vez más restrictivos, lo cual 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.

³ 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

10. PLAN DE VIGILANCIA. INDICADORES DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS

En el presente capítulo se describe el Plan de Vigilancia propuesto para determinar la evolución de los niveles de calidad del aire en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, así como para determinar el grado de cumplimiento de las medidas consideradas en los anteriores apartados de este documento.

10.1 PLAN DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE

El Plan de Vigilancia de la Calidad del Aire tiene como objetivo principal determinar la evolución de los valores de los contaminantes en general, y muy especialmente de $PM_{2,5}$, PM_{10} , SO_2 y NO_2 registrados en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras. Se convierte así en una herramienta imprescindible para determinar la evolución de las concentraciones de estos contaminantes, comprobándose la efectividad de las medidas tomadas para conseguir su reducción.

El Plan de Vigilancia en esta materia se basa fundamentalmente en la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire ya implantada en la zona de estudio, mediante medición fija en 16 estaciones (Algeciras EPS, Campamento, Cortijillos, E. Hostelería, E1-Colegio Los Barrios, E3-Colegio Carteya, E4-Rinconillo, E5-Palmones, E6-Estación de FFCC San Roque, E7-El Zabal, Economato, Guadarranque, La Línea, Los Barrios, Madre Vieja y Puente Mayorga), completadas con mediciones indicativas mediante muestreos con captadores difusivos y campañas de medidas de la Unidad Móvil de Calidad del Aire, y adicionalmente complementada con modelización y determinación de la composición química del material particulado.

10.2 INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Adicionalmente a los niveles de calidad del aire mencionados en el apartado anterior, el Plan de Vigilancia incorpora también un conjunto de indicadores cuya finalidad es aportar información acerca de la evolución de la estrategia de mejora de la calidad del aire implementada en la zona del Plan.

Estos indicadores persiguen conocer el grado de implantación de las medidas del plan de actuación, así como la eficacia de las mismas y el esfuerzo económico que suponen. Los indicadores mostrados a continuación emanan del propio Plan de Mejora de la calidad del aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras.

Asimismo, los 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 están basados en la clasificación del conjunto de medidas o actuaciones expuestas en el Capítulo 9 del presente Plan. A continuación, se analizan cada uno de estos grupos:

a) Actividades industriales (IN) y uso de productos

El sector industrial está sometido desde hace décadas a legislación para limitar la incidencia de sus actividades sobre el entorno, tanto de sus actividades de fabricación como del posterior uso de los productos. Por ello, los indicadores propuestos se centran mayormente en cuantificar los kg de contaminantes recuperados o reducidos como consecuencia de actuaciones llevadas a cabo para minimizar las emisiones, la eficiencia energética y buenas prácticas ambientales implantadas en las industrias y las instalaciones que implantan mejoras a partir de las Conclusiones MTD de aplicación.

b) Medidas orientadas al sector portuario, tráfico marítimo y ferroviario (TMF)

Las medidas incluidas en el presente grupo se centran en la reducción de emisiones de combustión de los motores de los buques, así como de las derivadas del tráfico inducido por el puerto, atendiendo al trasiego de pasajeros y mercancías que se produce en el mismo. Por ello se contempla la ejecución de proyectos para suministro energético a buques y para promover el empleo de ferrocarril como alternativa al transporte por carretera. Los indicadores asociados a dichas medidas son los kWh suministrados a buques anualmente, las toneladas movidas por ferrocarril y la reducción de tránsito pesado en el Puerto.

Adicionalmente, se cuantifican las medidas de reducción de emisiones derivadas del consumo de energía eléctrica en puerto.

En cuanto al tráfico ferroviario se tendrán en cuenta cuantificar el número de trenes que emplean tecnologías menos contaminantes.

c) Tráfico rodado (TR)

Las medidas del presente grupo serán relativas al parque de vehículos (flotas de transporte urbano, transporte privado, transporte de mercancías y servicios) con el impulso del vehículo eléctrico (nº de vehículos eléctricos e híbridos incorporados), aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de turismos, vehículos ligeros y pesados, motocicletas y ciclomotores; planes de movilidad, fomento del transporte público y transporte no motorizado. Asimismo, los indicadores de este grupo también se vinculan con la peatonalización, calmado y automatización del tráfico, campañas de concienciación y jornadas.

Los indicadores relativos al parque de vehículos se ajustarán a los ofrecidos en las fuentes estadísticas oficiales (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía e INE). Entre ellos cabe destacar aquellos indicadores asociados a la evolución del parque de vehículos atendiendo a criterios de sostenibilidad, como puede ser el uso de combustibles o mejores tecnologías disponibles.

Por otro lado, los indicadores sobre planes de movilidad serán aportados esencialmente por los ayuntamiento, y en la práctica, por las Diputaciones provinciales que se han involucrado en su desarrollo. En materia de Planes de movilidad el órgano regional que tiene atribuidas las competencias en elaboración y seguimiento de planes de movilidad es la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda.

En cuanto al fomento del transporte no motorizado, se encuentran medidas acerca de actuaciones en infraestructura y servicios asociados (aparcamientos o alquiler de bicicletas y VMP, ejecución vías ciclistas o ciclocalles). Respecto a las medidas relacionadas a la mejora del tránsito peatonal, se contempla la creación y mejora de itinerarios peatonales y nuevas zonas verdes que fomenten el desplazamiento a pie. El seguimiento de dichas actuaciones estará vinculado con la ejecución efectiva del Plan.

Finalmente, se contempla un seguimiento relacionado con la implantación de ZBE, y los sistemas de control de los vehículos que acceden a las ZBE.

d) Residencial, comercial e institucional (DO)

Este grupo se refiere principalmente a las medidas de reducción de emisiones de material particulado originado en equipos de combustión doméstica, basándose en el Reglamento UE 2015/1185 en lo relativo a requisitos de diseño ecológico aplicables a los aparatos de calefacción local de combustible sólido y en el Reglamento UE 2015/1189 en relación con los requisitos de diseño ecológico aplicables a las calderas, así como medidas originadas del propio Plan y de la Estrategia Energética Andaluza 2030.

Asimismo, contempla a las medidas de eficiencia energética adoptadas en edificación procedentes del Código Técnico de la Edificación y del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios.

Adicionalmente los ayuntamientos proponen introducir fuentes de energía renovable para iluminación que conlleven la mejora de la eficiencia energética en edificios municipales, así como sustituir las luminarias tradicionales por LED, para reducir consumo energético.

f) Construcción y demolición (CO)

Este conjunto alberga dos medidas propuestas para limitar la emisión de partículas derivadas de las obras de construcción y el transporte de materiales pulverulentos, para lo que se propone la aprobación de una ordenanza municipal sobre tipo de gestión ambiental en obras de construcción y demolición y la elaboración e implantación de un Plan de Vigilancia y Control Ambiental en obras de infraestructuras. Los indicadores están basados principalmente en cuantificar las actuaciones para la aprobación y aplicación de la ordenanza y cuantificar el número de obras que cumplen la ordenanza.

g) Prevención (PR)

La medida de este grupo se centra principalmente en prevenir emisiones de material particulado en zonas no pavimentadas.

h) Sensibilización (SN)

Este conjunto alberga aquellas medidas encaminadas a fomentar conductas que redunden en menores emisiones, así como complementar otras actuaciones con el propósito de mejorar la eficacia de las mismas.

Por ello, en relación con el desarrollo de campañas y jornadas en distintas materias, su seguimiento se realizaría mediante el número de actuaciones y campañas llevadas a cabo para cada medida.

i) Gestión (GE)

Este bloque incluye los indicadores relacionados con la generación de información relativa a la calidad del aire, los estudios y gestión de olores en instalaciones industriales y la realización de inspecciones en instalaciones industriales y en buques.

10.2.1 Indicadores propuestos

En la Tabla 10.1 se presenta la relación de indicadores básicos planteados derivados del presente Plan de Mejora de Calidad de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras.

La información mostrada en la siguiente tabla se corresponde con:

- Descripción: definición del indicador
- Medida relacionada: se indica el código de la medida planteada en el Capítulo 9 sobre la que se aplica el indicador

Tabla 10.1 Indicadores propuestos para el seguimiento de las medidas propuestas por el Plan de Mejora de la Calidad del Zona Industrial de Bahía de Algeciras

Indicador	Medida relacionada
Nº de autorizaciones ambientales integradas concedidas en base a la incorporación de las mejores técnicas disponibles	IN/1
Consumo de combustible por unidad de carga	IN/2
Kg de partículas emitidos al año	IN/3
Kg de COV recuperados al año	IN/4, IN/5
Kg de SO ₂ recuperados al año	IN/6
Reducción del consumo de energía	IN/7, IN/8, IN/9, IN/10, IN/11
Nº de medidas adoptadas	IN/12, IN/13
kg de CO ₂ reducidos anualmente	IN/14, IN/15
kg de partículas reducidos anualmente	IN/16, IN/17, IN/18
Nº de coches adquiridos	IN/19
kg de NO _x reducidos anualmente	IN/20, IN/22
Consumo eléctrico reducido anualmente	IN/21, IN/26
(Ahorro/bobina) por Número Bobinas. Comparativa anual Consumo energético reducido anualmente (Contador propio del sistema instalado).	IN/23
MW generados anualmente	IN/24
Nº de cargadores instalados	IN/25
Concentración de COT a la salida del oxidador	IN/27
Consumo de gas natural para el funcionamiento del oxidador	IN/28
Reducción energía consumida procedente de la red eléctrica	IN/29
Nº de actuaciones ejecutadas	IN/30, IN/31, IN/33, TMF/5
Datos validados de emisiones de instalaciones industriales	IN/32
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/34
Nº de datos validados de emisiones de COVNM de instalaciones industriales	IN/35
Nº de productos con etiqueta ecológica producidos en Andalucía	IN/36
Opción 1: Episodios de superación del valor límite de emisión de partículas Opción 2: Episodios de mal funcionamiento de filtros y tiempo de funcionamiento en dichas condiciones	IN/37

Tabla 10.1 Indicadores propuestos para el seguimiento de las medidas propuestas por el Plan de Mejora de la Calidad del Zona Industrial de Bahía de Algeciras (continuación)

Indicador	Medida relacionada
kWh suministrados a buques anualmente/Nº de buques atendidos anualmente	TMF/1
Inspecciones realizadas a buques y % de incumplimientos	TMF/2
Consumo por buques de combustibles bajos en carbono	TMF/3
-Porcentaje de edificios de la APBA con certificado de eficiencia energética (%). -Factor de emisión de la electricidad consumida en el recinto portuario (Kg CO2/kwh). -Porcentaje del consumo de electricidad por la producción de electricidad renovable del puerto. -Número de puntos de recargas para vehículos eléctricos(ud).	TMF/4
% reducción del tránsito de vehículos pesados en el puerto/tn de mercancías cargadas y descargadas anualmente	TMF/6
Toneladas movidas por ferrocarril del total de toneladas anual	TMF/7
Volumen de transporte de mercancía que entra y sale del puerto vía ferrocarril (TEUs)	TMF/8
Nuevos servicios ferroviarios implantados	TMF/9
Emisiones por contaminante desagregadas entre atraque y maniobras, y por tipología de buques (graneles, contenedores, pasajeros, etc.)	TMF/10
% de terminales de manipulación de mercancías con convenios de buenas prácticas ambientales	TMF/11
Viales del Puerto mejorados	TMF/12
Nº de trenes que emplean tecnologías menos contaminantes	TMF/13
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/10, TR/11, TR/12
Nº de puntos de recarga instalados	TR/3, TR/5, TR/9, TR/28
Evolución del parque de vehículos de administraciones públicas, empresas públicas y concesiones de servicios públicos Nº de contratos públicos de suministro o servicio de vehículos de transporte por carretera, acorde al RD-Ley 24/2021	TR/4
Nº de vehículos cero emisiones y eco Nº de vehículos de combustibles fósiles sustituidos Nº de puntos de recarga de vehículos cero emisiones	TR/6
Nº de vehículos beneficiados	TR/7
Nº de vehículos adquiridos en la flota municipal	TR/8
% vehículos renovados	TR/13
Evaluación del parque de vehículos (motores gasolina, motores diésel, motores desde nivel Euro 5/V)	TR/14
-Tramos de carril bici ejecutados -Actuaciones de mejora de transporte público y señalización -Nuevas zonas verdes creadas	TR/15
Publicación del PMUS actualizado	TR/16, TR/17
Campañas de comunicación realizadas Estaciones de bicicletas públicas implantadas Nº de viajes en bicicleta pública al año	TR/18
Nº de entidades que elaboran planes de transporte sostenible al trabajo/ Empleados afectados por planes de transporte sostenible al trabajo	TR/19
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/20
Cantidad de vehículos que acceden a la ZBE / Nivel de contaminación acústica / Calidad del aire	TR/21, TR/22

Tabla 10.1 Indicadores propuestos para el seguimiento de las medidas propuestas por el Plan de Mejora de la Calidad del Zona Industrial de Bahía de Algeciras (continuación)

Indicador	Medida relacionada
Nº de actuaciones llevadas a cabo en el ámbito de la zona Algeciras 30	TR/23
Nº de actuaciones acometidas para fomentar la intermovilidad	TR/24
Nº de campañas informativas realizadas	TR/25
Nº de actuaciones acometidas para fomentar movilidad peatonal y para crear/mejorar itinerarios peatonales	TR/26
Nº de usuarios/año del Bus Rapid Transit (BRT)	TR/27
Km de vías ciclistas o ciclocalles implantadas Nº de actuaciones para facilitar desplazamiento en bicicleta Nº de aparcamientos para bicicletas implantados	TR/28
Nº alquiler de bicicletas/VMP al día	TR/29
Kilómetros de vías verdes implantados	TR/30
Nº de vehículos de transporte de mercancías ambientalmente eficientes	TR/31
Número de edificios con cada tipo de calificación energética	DO/1
m ² 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
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
Líneas de ayudas Nº calderas revisadas, adaptadas y/o sustituidas	DO/7, DO/8
Algeciras: Reducción en la facturación del consumo eléctrico	DO/9, DO/10
Reducción en la facturación del consumo de energía en polideportivo	DO/11
Instalaciones de autoconsumo tramitadas	DO/12

Tabla 10.1 Indicadores propuestos para el seguimiento de las medidas propuestas por el Plan de Mejora de la Calidad del Zona Industrial de Bahía de Algeciras (continuación)

Indicador	Medida relacionada
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
Superficie reverdecida/superficie total de parcelas desnudas	PR/1
N.º de actividades de información y sensibilización ciudadana	SN/1, 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 campañas informativas realizadas	SN/6, SN/8
<ul style="list-style-type: none"> •Número de repercusión en medios (prensa, radio) • Número de visitas a contenidos de la web • Número de descargas de publicaciones • Número personas seguidoras (Twitter, Facebook, etc.) • Número de personas asistentes a jornadas • Número de impactos de las campañas • Número de elementos de difusión realizados (notas de prensa, folletos, vídeos, etc.) 	SN/7
Nº de acuerdos	SN/9
Nº de actuaciones llevadas a cabo	SN/10, SN/11
Nº de muestreos realizados Nº de ensayos realizados	GE/1
Nº de accesos al sistema de predicción Nº de activaciones de protocolos de actuación en base a predicciones	GE/2
Informes de seguimiento	GE/3, 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 incidencias detectadas anualmente	GE/7, GE/8
Inspecciones, análisis de combustible y mediciones de gases realizadas	GE/9
Nº de nuevos medidores instalados/Nº de actuaciones llevadas a cabo	GE/10
N.º de equipos instalados	GE/11

11. LISTA DE PUBLICACIONES, DOCUMENTOS, TRABAJOS, ETC. QUE COMPLETEN LA INFORMACIÓN

- Air Quality Consultants (2021). “Covid-19, Air Quality and Mobility Policies: Six European Cities”.
- AIRUSE (2016). Report 12. “Report on traffic sources contribution”.
- AIRUSE (2016). Report 14. “The efficacy of dust suppressants to control road dust re-suspension in Northern and Central Europe”.
- AIRUSE (2016). Report 15. “Review of impact of street cleaning on PM₁₀ and PM_{2.5} concentrations in Northern and Central Europe”.
- AIRUSE (2016). Report 22. “Abatement of NOx emissions from vehicles”.
- AIRUSE (2016). Report 27. “Technical guide to reduce biomass burning emissions”.
- AIRUSE (2016). Report 28. “Technical guide to reduce road dust emissions in Southern Europe”. Report 28.
- AIRUSE (2016). Report 4. “PM speciation and source apportionment”.
- AIRUSE (2016). Report 5. “Chemical profiles of emission sources”.
- AIRUSE (2016). Report 6. “Updated PM database for Southern Europe”.
- AIRUSE (2016). Report 7. “Contribution natural sources to PM concentration levels”.
- Amann, M. et. al (2017). “Measures to address air pollution from agricultural sources”.
- Amann, M. et. al (2018). “Measures to address air pollution from small combustion sources”.
- Belis, C.A. et. al (2019). “Source apportionment of fine PM by combining high time resolution organic and inorganic chemical composition datasets”.
- Bignal, K.L. et. al (2008). “Release of polycyclic aromatic hydrocarbons, carbon monoxide and particulate matter from biomass combustion in a wood-fired boiler under varying boiler conditions” Atmospheric Environment.
- Carrasco, J. (2015). “Mejoras en la reducción de emisiones atmosféricas del uso de biomasa industrial y doméstica”. Encuentro Bases científico tecnológicas para mejorar la calidad del aire en España.
- Casquero-Vega, J.A. et. al (2021). “Aerosol number fluxes and concentrations over a southern European urban area”.
- Citepa (TFTEI Techno-Scientific Secretariat); Bessagnet, B. & Allemand, N. (2020). “Review on Black Carbon (BC) and Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) emission reductions induced by PM emission abatement techniques”. TFTEI background informal technical document.
- CONAMA (2022). “La movilidad que queremos: para una ciudad sostenible, saludable y segura”.
- Corbin, J.C. et. al (2019) “Characterization of particulate matter emitted by a marine engine operated with liquefied natural gas and diesel fuels”
- Crippa, M. et. al (2016). “Forty years of improvements in European air quality: regional policy-industry interactions with global impacts” <https://acp.copernicus.org/articles/16/3825/2016/>
- CSIC (2020). “Episodios de contaminación por ozono en el Valle del Guadalquivir”. Informe para el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).
- CSIC-BSC-CEAM-UPV/EHU- ITC-UJI (2022). “Bases científicas para un Plan Nacional de Ozono” Informe para el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).
- Degraeuwe, B. et. al (2019). “Urban NO₂ Atlas”.
- E. Vicente et. al (2013). “Influência das Condições Operatórias nas Emissões de Partículas da Combustão Doméstica”.
- Economic Commission for Europe (2019). “Executive Body for the Convention on Long-range. Transboundary Air Pollution”.
- Grange, S.K. et. al (2017). “Lower vehicular primary emissions of NO₂ in Europe than assumed in policy projections”.
- Grylls, T. et. al (2022). “How trees affect urban quality: it depends on the source”.

- Instituto de Diagnóstico Ambiental, Estudios del Agua (IDAEA), CSIC (2013). “*Procedimiento para la Identificación de episodios naturales de PM_{10} y $PM_{2,5}$, y la demostración de causa en lo referente a las superaciones del valor límite diario de PM_{10}* ”.
- Kelz, J. et. al (2010). “*PM emissions from old and modern biomass combustion systems and their health effects*” Proceedings of the 18th European Biomass Conference.
- Lehtoranta, k. et. al (2019) “*Particulate mass and nonvolatile particle Number emissions from marine Engines using low-sulfur fuels, natural gas or scrubbers*”
- M. in 't Veld et. al (2021). “*Understanding the local and remote source contributions to ambient O_3 during a pollution episode using a combination of experimental approaches in the Guadalquivir valley, southern Spain*” Science of the Total Environment.
- Mar Viana et. al (2016). “*Contribution of residential combustion to ambient air pollution and greenhouse gas emissions*” ETC/ACM Technical Paper 2015/1.
- María Millan-Martínez et. al (2021). “*Contribution of anthropogenic and natural sources in PM_{10} during North African dust events in Southern Europe*” Environmental Pollution.
- Monforti-Ferrario, F et. al (2019). “*Policy pressures on air. Anticipating unforeseen effects of EU policies on Air Quality*”. JRC Science for Policy Report.
- Moradpour, M. et. al (2016). “*A numerical investigation of reactive air pollutant dispersion in urban street canyons with tree planting*”.
- Padilla, L.E. et. al (2022). “*New methods to derive street-scale spatial patterns of air pollution from mobile monitoring*”.
- Pinto, J.A. et. al (2019) “*Traffic data in air quality modeling: A review of key variables, improvements in results, open problems and challenges in current research*”.
- Pisoni, T.P. et. al (2021) “*Urban $PM_{2,5}$ Atlas.*” Air Quality in European cities
- Querol, X. et. al – CSIC (2012). “*Bases científico-técnicas para un Plan Nacional de Mejora de la Calidad del Aire*”.
- Querol, X. et. al (2017). “*Measures to improve urban air quality. Measures to reduce emissions from construction/demolition works*”.
- Querol, X. et. al (2017). “*Measures to improve urban air quality. Measures to reduce emissions from road dust resuspension*”.
- Querol, X. et. al (2017). “*Measures to improve urban air quality. Measures to reduce emissions from biomass*”
- Querol, X. et. al (2021) “*Lessons from the COVID-19 air pollution decrease in Spain: Now what?*” Science of the Total Environment.
- Querol, X. et. al (2020) “*Informe A2-3A Bailén-Actuación 2. Estudios de contribución de fuentes en PM_{10} y $PM_{2,5}$, y obtención de nuevas series de niveles de concentración de componentes trazas (As, Cd y Ni, entre otros) en el material particulado atmosférico (PM_{10} y/o $PM_{2,5}$)*”
- Ramos, R. et. al (2015). “*Control de emisiones de partículas en equipos de combustión de biomasa*” www.ciemat.es
- Reşitoğlu, I.A. et. al (2014). “*The pollutant emissions from diesel-engine vehicles and exhaust aftertreatment systems*”.
- Sánchez, J.M. et. al (2021). “*Evaluation of emissions in traffic reduction and pedestrianization scenarios in Madrid*”.
- Sicard, P. et. al (2020). “*Amplified ozone pollution in cities during the COVID-19 lockdown*” Science of the Total Environment.
- Simpson, D. et. al (2020). “*How should condensables be included in PM emission inventories reported to EMEP/CLRTAP?*” Report of the expert workshop on condensable organics organised by MSC-W.
- Subdirección General de Air Limpio y Sostenibilidad Industrial del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2020). “*Evaluación de la Calidad del Aire en España*”.
- Subdirección General de Aire Limpio y Sostenibilidad Industrial del Ministerio (2023). “*Bases científicas para un Plan Nacional de Ozono*”(MITECO)

- Thunis, P. et. al (2020). “*Source apportionment to support air quality management practices. A fitness-for-purpose guide (V3.1)*”. JRC Technical Report.
- UNECE (2016). “*Guidance Document on Emission Control Techniques for Mobile Sources under the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution*”.
- URBAN AGENDA FOR THE EU (2018). “*Code of good practices for cities air quality plans. Part IV, Inspiring Examples*”.
- Ussbaumer, T. (2017). “*Aerosols from Biomass Combustion*” Technical report on behalf of the IEA Bioenergy Task 32.
- WHO (2021). “*Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide*” WHO global air quality guidelines.
- Winnes, H. et. al (2012) “*Particle Emissions from Ships: Dependence on Fuel Type*”
- Xu, J. et. al (2019). “*Effectiveness of emission control in sensitive emission regions associated with local atmospheric circulation in O₃ pollution reduction: a case study in the Beijing-Tianjin-Hebei region*”.
- Zetterdahl, M. (2015). “Measurements on Exhausts from Different Marine Fuels”. Thesis for the Degree of Doctor of Philosophy. Particle Emissions from Ships
- Zetterdahl, M. et. al (2017) “*Impact of aromatic concentration in marine fuels on particle emissions*”

12. ESTIMACIÓN PRESUPUESTARIA Y MEDIOS DE FINANCIACIÓN DE LAS MEDIDAS

12.1 INTRODUCCIÓN

El plazo de vigencia del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras finalizará en 2027, siendo por tanto dicho horizonte temporal el que es preciso considerar para la estimación del presupuesto, que se nutrirá tanto de recursos privados como públicos.

Las medidas del Plan de Actuación consideran no solo las actuaciones propuestas al elaborar el presente plan, sino que también recopila y evalúa actuaciones derivadas de normativa y otros instrumentos de planificación tanto en vigor como en fase de tramitación con implicaciones significativas sobre la calidad del aire a nivel local. En el primer caso los medios de financiación y presupuestos implicados pueden asignarse al presente plan de mejora de la calidad del aire, mientras que en el segundo caso se trata de medios de financiación y presupuestos asociados a la normativa o instrumento de planificación del que derive la medida. En este segundo caso el ámbito de aplicación de la citada normativa o instrumento de planificación trasciende al ámbito geográfico del plan de mejora de la calidad del aire, por lo que los presupuestos asociados específicamente al ámbito del plan pueden aproximarse preliminarmente de forma proporcional a algún parámetro de referencia.

En la financiación pública intervienen distintos organismos e instituciones, Ayuntamientos, Mancomunidades de Servicios, Diputación Provincial, Ministerio de Fomento, así como la propia Junta de Andalucía a través de diversas Consejerías. Parte de estas inversiones se financiarán con Fondos de la Unión Europea a través de los Fondos Comunitarios para el Desarrollo Regional (FEDER) y de cohesión social en el periodo 2021-2027. Asimismo, una buena parte de las fuentes de financiación de los niveles comunitarios, estatales y autonómico se basan en los fondos UE Next Generation, correspondiéndose la gestión de dichos fondos en gran medida a las autoridades autonómica y local.

Por otro lado, la financiación eminentemente privada de actuaciones, tanto en fases anteriores del Plan como en la actual, se centra fundamentalmente en las instalaciones afectadas por el Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrado de la contaminación, o por otra normativa aplicable para la autorización de otras actividades industriales. Muchas de estas actuaciones, con marcado carácter ambiental, están orientadas desde la Administración mediante los condicionantes establecidos en las correspondientes autorizaciones, y otras desde la propia iniciativa de las empresas en aras de mejorar sus procesos productivos con tecnologías más eficientes y ambientalmente más respetuosas.

Las emisiones procedentes del tráfico marítimo, de los sectores industriales y en menor medida del tráfico rodado, constituyen la principal fuente responsable de la contaminación en la zona industrial de Bahía de Algeciras y, por tanto, gran parte de las medidas se orientan a esos sectores, combinando dichas medidas financiación tanto pública como privada.

12.2 CUANTIFICACIÓN ECONÓMICA, DISTRIBUCIÓN TEMPORAL Y ENTIDAD FINANCIADORA

La valoración económica de las actuaciones previstas se centra en el análisis de aquellas actividades, estudios, dotaciones, obras, etc., que guardan una relación clara con la zona afectada por el Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras y con sus objetivos. Geográficamente se considerarán sólo las actuaciones ejercitadas en el ámbito del Plan.

Para el análisis económico de las actuaciones a realizar, se diferencia por una parte entre inversiones públicas y privadas, y por otra entre las medidas derivadas de normativa, planes y programas en vigor o en tramitación frente a las medidas con origen en el propio plan de mejora de la calidad del aire. Asimismo, debe recalcar que diversas medidas se definen en una fase muy embrionaria y, por ello, su presupuesto habrá de estimarlo el organismo responsable durante el desarrollo de la misma. Además, gran parte de las medidas implican financiación combinada de inversiones tanto públicas como privadas, de manera que el grado de implantación, y por consiguiente el presupuesto asociado, depende en su mayor parte de que las ayudas y subvenciones que acompañan a la implantación de esas medidas supongan en la práctica el estímulo suficiente que catalice la actuación contemplada.

12.2.1 Inversiones de las Administraciones Públicas

a) Unión Europea

El fondo Next Generation EU supone el mayor paquete de estímulo jamás financiado a través del presupuesto de la UE. Sin embargo, la asignación de fondos a cada Comunidad Autónoma se va realizando por fases, habiéndose repartido a 31 de diciembre de 2021 tan solo muy bajo porcentaje de los 750.000 millones que corresponden a España.

Entre las fuentes de financiación europea hay que destacar también el nuevo Marco Financiero Plurianual para el periodo 2021-2027 de Fondos Europeos para el Desarrollo Regional (FEDER), en el que se han fijado cinco objetivos políticos para las inversiones de la UE en desarrollo regional en el septenio 2021-2027, pudiendo encuadrarse muchas medidas del plan en el objetivo 2: *Una Europa más ecológica y libre de carbono, que aplique el Acuerdo de París e invierta en transición energética, energías renovables y la lucha contra el cambio climático.*

b) España

Los ingresos de la administración central proceden de las medidas que integran o complementan mediante la ejecución de los planes y programas nacionales y estrategias, tal es el caso de los ingresos previstos del programa MOVES III, de programas de eficiencia y energética a través del IDAE, techos nacionales de emisión, etc.

c) Junta de Andalucía

Los fondos necesarios para la implementación de las medidas tienen su origen en gran parte de los presupuestos generales de la comunidad autónoma debido al marco competencial de esta en la ejecución de la misma. Aún así, se incluyen fondos procedentes de las entidades locales y, en concreto, en lo referente a planes de movilidad dentro de los núcleos urbanos.

a) Ayuntamientos

Por último, los ayuntamientos son responsables de la implantación de algunas medidas, para lo cual deberán dotar los correspondientes fondos que complementen a los recursos que puedan obtenerse de otras administraciones.

12.2.2 Inversiones privadas

Dentro de las fuentes de financiación privada se incluyen, además de las medidas que deben asumir determinadas instalaciones industriales, se incluyen también las medidas compensatorias por la emisión de gases o bien por la explotación de recursos naturales dentro de la Comunidad Autónoma que impliquen una emisión a la atmósfera directa o indirectamente.

13. PERIODO DE VALIDEZ DEL PLAN

El presente Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras 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

La **Estrategia Andaluza de Calidad del Aire** establece objetivos cuantificados para la mejora de la calidad del aire más ambiciosos que los establecidos en la normativa actualmente en vigor para 4 contaminantes: SO₂, NO₂, PM₁₀ y PM_{2,5}. Aunque estos objetivos no venían asociados a una fecha concreta para su cumplimiento, la propia Estrategia Andaluza de Calidad del Aire incorpora un ejercicio de proyecciones de las emisiones en Andalucía hasta el año 2028, año que puede considerarse una referencia al respecto.

Por otra parte, la Unión Europea se encuentra actualmente en proceso de **revisión de la normativa en materia de calidad del aire**, habiéndose publicado el pasado 26 de octubre de 2022 la propuesta de directiva refundida de calidad del aire (COM 542 final 2022)¹, que integra el **objetivo de “contaminación cero” para 2050** del Pacto Verde Europeo y establece una senda de adaptación a dicho objetivo, proponiendo **nuevos valores límite y objetivo para 2030** como horizonte temporal más cercano. La citada propuesta de directiva incorpora también la necesidad de elaborar un nuevo plan de mejora de la calidad del aire si a partir de 2 años después de la entrada en vigor de la directiva en una zona se supera algún valor límite de los que entra en vigor para 2030, debiendo aprobarse el nuevo plan de mejora lo antes posible y no más tarde de 2 años después del año en que se registró la superación. Por consiguiente, considerando que la futura directiva entrará en vigor en 2023 como hipótesis más optimista, el horizonte temporal a 2027 es compatible con lo establecido en la propuesta de directiva respecto a la necesidad de reevaluar la calidad del aire tomando como referencia los futuros valores límite aplicables para 2020 y de elaborar nuevos planes de mejora de la calidad del aire en el probable caso de que aún no se hayan alcanzado los citados futuros valores límite.

Por consiguiente, la futura directiva refundida de calidad del aire establece para 2030 un primer y ambicioso paso hacia el objetivo final de contaminación cero, constituyendo a su vez el presente Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras un instrumento para ir avanzando hacia la consecución de unos valores límite y valores objetivo a 2030 pendientes aún de su aprobación definitiva.

Adicionalmente es preciso tener en consideración una serie de instrumentos de planificación, que al igual que la futura directiva refundida de calidad del aire tienen objetivos para 2030 y que pueden presentar significativas sinergias en materia de calidad del aire, no solo para la fecha de cumplimiento de objetivos, sino también a lo largo de los próximos años. Los principales **instrumentos de planificación** con elevado potencial de sinergias en materia de calidad del aire son:

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022PC0542&from=EN>

- A nivel europeo:
 - Techos Nacionales de Emisión: la Directiva (UE) 2016/2284 establece ambiciosos objetivos de reducción de las emisiones para el año 2030 con respecto al año 2005 para NO_x (62%), PM_{2,5} (50%), COVNM (39%), SO₂ (88%) y NH₃: (16%)
 - Pacto Verde Europeo y paquete “Fit for 55”. Los objetivos más relevantes para 2030 son:
 - Reducción de un 55% de las emisiones de gases de efecto invernadero con respecto a 1990
 - Propuesta de Directiva con al menos un 40% de cuota de energías renovables (frente al 32% establecido previamente como objetivo a 2030)
 - Propuesta de Directiva con al menos un 36% de mejora de la eficiencia energética (frente al 32,5% establecido previamente como objetivo a 2030)
- A nivel estatal:
 - Plan Nacional Integrado de Energía y Cambio Climático 2021-2030
 - Hoja de ruta para la definición de la Estrategia de Desarrollo Sostenible 2030 y Plan de Acción. Agenda 2030.
 - Estrategia Española de Economía Circular y Planes de Acción
- A nivel autonómico:
 - Estrategia Energética de Andalucía 2030
 - Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible a 2030

Asimismo, el año 2020 marca el inicio de una década de acción ambiciosa para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que conforman la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Por último, cabe destacar el importante papel que pueden jugar los instrumentos financieros para dotar de presupuesto a las medidas recogidas en el plan. En este sentido, el fin del periodo de vigencia coincide con el final del Programa 2021-2027 del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), que debe prestar apoyo a cinco Objetivos Políticos, entre los que podemos destacar el OP 2 relativo a una Europa más verde, baja en carbono, en transición hacia una economía con cero emisiones netas de carbono y resiliente, promoviendo una transición energética limpia y equitativa, la inversión verde y azul, la economía circular, la mitigación y adaptación al cambio climático, la prevención y gestión de riesgos y la movilidad urbana sostenible.

14. MEDIOS DE DIFUSIÓN

El objetivo principal de los medios de difusión y sensibilización se basa en garantizar que el público en general y todas aquellas entidades interesadas reciban información adecuada y oportuna acerca de la calidad del aire y de los planes de mejora de la calidad del aire y de acción a corto plazo. Además, también tiene como meta el dar cumplimiento a los requerimientos de la normativa de evaluación del impacto en la salud con el fomento de la participación ciudadana en dicho procedimiento.

Para la definición del plan de comunicación se ha consultado el “Manual para la evaluación del impacto en salud de proyectos y planes sometidos a instrumentos de prevención y control ambiental en Andalucía”, elaborado por la antigua Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales (cuyas competencias recaen actualmente en la Consejería de Salud y Consumo y en la Consejería de Integración Social, Juventud, Familias e Igualdad), del que se ha extraído la siguiente tabla:

Tabla 14.1. Valoración de la amplitud y profundidad de la información que se obtiene mediante técnicas de participación ciudadana ante actividades y obras y sus proyectos

Técnicas de participación ciudadana	Valoración
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cartas, carteles, avisos, folletos, exposiciones; con recogida de opiniones, por ejemplo, en el reverso del mismo impreso y que luego se remitirá donde corresponda con franqueo pagado. ▪ Información vía programas de radio y TV local con recepción de llamadas. ▪ Sesiones informativas y presentaciones públicas con recogida de opiniones en acta. ▪ Participación a través de encuestas cerradas vía internet. 	<p style="text-align: center;">Baja</p> <p>(Traslada información o permite intercambio de opiniones restringidas a ciertos grupos de población. La actuación está definida y en general no existe posibilidad de alterarla).</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Encuestas de opinión representativas (diferentes grupos por razones de renta, edad, cultura, sexo, etc.) disponibles en la web del ayuntamiento o en el propio ayuntamiento. ▪ Entrevistas por encuestadores de la propia comunidad a personas de difícil acceso a la información (minorías étnicas, jóvenes o personas mayores, personas con menor nivel de cualificación, inmigrantes...). ▪ Participación abierta vía internet, con información previa de la actuación y disposición de tiempo de lectura, valoración y elaboración de propuestas. ▪ Fotos de internet. 	<p style="text-align: center;">Media</p> <p>La ciudadanía es informada y escuchada. (Se solicita valoración individual a personas de ciertos grupos de población. En general, permite el intercambio de información o la discusión de estrategias, pero no tienen injerencia en la toma de decisiones).</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación presencial organizada (con al menos dos sesiones), con información previa de la actuación y disposición de tiempo de lectura, valoración y elaboración de propuestas que tiene en cuenta población directamente implicada y en situación de desventaja social. Con la creación de comisiones o Jurados de Ciudadanos/as, Forum de Barrio y con la participación de asociaciones vecinales o similares. 	<p style="text-align: center;">Alta</p> <p>La ciudadanía es informada, escuchada y participa en la toma de decisiones. (Permite tiempo de análisis y valoración y vincula a numerosos grupos organizados de ciudadanos/as. Tiene en cuenta a minorías y a grupos en situación de exclusión. La actuación podrá ser modificada si hay motivos que lo justifiquen).</p>

La elección de uno o varios canales de comunicación adecuados es fundamental para que la información llegue correctamente al público. Asimismo, es importante recalcar que el mensaje informativo no tiene por qué transmitirse a través de un único canal, sino que pueden emplearse varios medios si se disponen de los recursos necesarios para ello. Por tanto, los medios de difusión tenidos en cuenta para la Zona Industrial de Bahía de Algeciras en el Plan de Mejora de la Calidad del Aire y en el Plan de Acción a Corto Plazo serán de dos tipos:

- Canales de comunicación de corto alcance (online y offline):

- Eventos, jornadas, campañas, reuniones y talleres en el entorno.
- Email-marketing o correo electrónico. Cuenta email de consulta ciudadana.
- Comunicados de prensa, cartelería y publicaciones.
- Publicidad exterior, soportes publicitarios en transporte público o en tiendas más frecuentadas en el centro de los municipios.
- Redes sociales locales.
- Portal web de los ayuntamientos de cada municipio.
- Canales de comunicación de medio y largo alcance:
 - Portal web de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente.
 - Medios de comunicación como, por ejemplo, canal de radio SER Algeciras, Canal Sur Algeciras, Onda Cero Algeciras, periódicos EuropaSur, Algeciras al minuto, DiarioSur, Infobae, Diario Área, etc

El acceso a los medios de comunicación es determinante para lograr llegar a un gran número de personas. Mayormente se cuenta con los medios de comunicación locales; no obstante, no se descartan otros medios de mayor alcance.

Finalmente, la estructura del Plan de Comunicación se completa con el uso de herramientas y acciones de comunicación:

- Publicidad: se trata de presentar y promocionar una idea para conseguir el fin deseado. La publicidad se puede dar a través de diversos medios y formatos: eventos, carteles publicitarios, televisión, prensa, etc. Para el caso específico de difusión de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras se elaboran documentos y guías informativas para su divulgación.
- Relaciones públicas: son actividades planificadas para informar, mejorar la imagen, relación o confianza del público objetivo de manera general. Los instrumentos más utilizados para llevar a cabo las relaciones públicas son: workshops, comunicados de prensa, publicaciones constantes, boletines de noticias, etc. Para la Zona Industrial de Bahía de Algeciras la opción escogida se basa en publicaciones constantes en redes sociales y webs, actividades informativas y participativas.

Las acciones de difusión y sensibilización pueden agruparse en tres bloques de actuaciones de comunicación, los cuales se muestran a continuación.

14.1 MATERIAL INFORMATIVO Y DIVULGATIVO

a) **Tríptico o folleto informativo sobre el Plan de Acción a Corto Plazo**

El objetivo es informar al ciudadano sobre las razones por las que se pone en marcha el Plan de Acción, así como las medidas llevadas a cabo para la mejora de la calidad del aire.

b) **Tríptico o folleto informativo sobre el Plan de Mejora de la Calidad del Aire**

Folleto y media kit para su entrega durante los eventos de difusión, así como para que los ciudadanos puedan recogerlos en instalaciones municipales. El objetivo es informar al ciudadano sobre las razones por las que se pone en marcha el Plan de Mejora, así como las medidas previstas para la mejora de la calidad del aire.

c) **Cuñas de radio del Plan de Mejora de la Calidad del Aire**

Las cuñas de radio tendrán una duración de 20 segundos. Selección de una emisora, franja horaria y programa que se encuentren bien situados en cuanto a niveles de audiencia en el ámbito del plan.

14.2 EVENTOS Y JORNADAS

Organización de eventos de divulgación y jornadas de carácter técnico donde participan personas referentes de distintos ámbitos que faciliten la conexión con la población local, como periodistas, especialistas en salud, técnicos, etc.

a) **Jornadas de divulgación del Plan de Acción a Corto Plazo y del Plan de Mejora de la Calidad del Aire**

Celebrar eventos de divulgación para brindar información heterogénea y clara sobre la calidad del aire y el impacto en la salud con el objeto de fomentar sensibilizar a la ciudadanía y fomentar su participación, así como establecer contacto entre los agentes implicados para promover el debate entre los mismos.

b) **Eventos de carácter técnico del Plan de Mejora de la Calidad del Aire y del Plan de Acción a Corto Plazo**

Organización de reuniones y mesas redondas informativas de carácter técnico orientadas al debate con la participación de expertos en la materia y dirigido a asociaciones, entidades locales y agentes sociales. Los temas a tratar son los que generan una mayor problemática en la zona del Plan y son abordados en cada evento de acuerdo a su interrelación existente, favoreciendo de esta manera que se ofrezca una visión lo más completa posible de los mismos y que todos los participantes sean conocedores de ello.

14.3 CREACIÓN DE CONTENIDOS ONLINE

a) **Dotación de contenidos al espacio web en internet, de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente sobre el Plan de Acción a Corto Plazo y el Plan de Mejora de la Calidad del Aire**

Aportación de información relacionada con la salud, educación, valores de calidad del aire, medidas del Plan de Acción y del Plan de Mejora, actuaciones de sensibilización y participación, actualidad, etc.

Elaboración de bloques informativos para difundir los documentos elaborados, eventos y avances en la mejora de la calidad del aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras.

Asimismo, anuncios de las publicaciones en las redes sociales de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, web de los ayuntamientos afectados por el Plan de Acción y el Plan de Mejora y sus redes sociales, así como de noticias en materia del plan de calidad del aire y en particular de los episodios de interés que requieren actualización inmediata.

b) Aplicación móvil del Plan de Mejora de la Calidad del Aire

Desarrollo una aplicación móvil (App) con las siguientes funcionalidades:

- Servicio de localización para permitir el suministro de información relevante del plan. Por cuestiones de protección de datos, se propone que, en lugar de activar una geolocalización, el usuario seleccione su municipio.
- Suministro de información resumida sobre los planes de mejora de la calidad del aire.
- Selección de un perfil de usuario para que la App le presente la información más acorde a su perfil (público en general, personas vulnerables, organismo/empresa responsable de implantar medidas, menores, educadores, etc.).
- Suministro de información, en función del tipo de usuario, sobre:
 - Niveles de calidad del aire.
 - Previsiones de potenciales superaciones.
 - Episodios de intrusión de aire africano u otros episodios (incendios forestales, incendios de instalaciones como vertederos, almacenes de determinados tipos de sustancias, etc.).
 - Recomendaciones (por ejemplo, de no hacer deporte en el exterior en episodios de altos niveles de ozono).
 - Activación de los planes de acción a corto plazo (en su conjunto o de las medidas que puedan afectar al usuario en función de su perfil).
 - Celebración de jornadas.
 - Noticias de interés.

La funcionalidad de la aplicación va acorde a las prescripciones de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente.

ANEXO I

SERIES TEMPORALES DE LOS NIVELES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

AI. SERIES TEMPORALES DE LOS NIVELES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

Conforme se ha indicado en el Capítulo 6, el análisis temporal de los niveles de inmisión de contaminantes posibilita conocer pautas que permitan identificar las potenciales actividades responsables de la contaminación.

En el presente Anexo se recogen los siguientes análisis:

- se identifican distintas pautas temporales para los niveles de NO₂, PM₁₀ y SO₂ registrados a lo largo de los años 2018 y 2020 en las 16 estaciones evaluadas.
- se analiza la relación entre los niveles de los contaminantes atmosféricos NO₂, PM₁₀ y SO₂ y la dirección y velocidad del viento mediante representaciones gráficas polares, que permiten evaluar el grado de asociación existente entre los valores de concentración de un contaminante y los correspondientes de dirección y velocidad del viento con una elevada resolución temporal.

AI.1 SERIES TEMPORALES DE NO₂, PM₁₀ Y SO₂

En este apartado se identifican distintas pautas temporales para los niveles de NO₂, PM₁₀ y SO₂ registrados a lo largo de los años 2018 y 2020 en las 16 estaciones evaluadas.

La selección del análisis de las series temporales de los tres contaminantes se justifica por ser contaminantes objeto del Plan de Mejora de la Calidad del Aire y por superar los valores objetivo anuales de la EACA en alguna estación y algún año del periodo quinquenal 2017-2021.

Se ha seleccionado representar los años 2018 y 2020 para poder comparar los registros del año 2018, en el que la Central Térmica Los Barrios ha estado operando el año completo, con el año 2020 donde su funcionamiento ha sido marginal. Adicionalmente, en el año 2020 por causa de la pandemia, se puede observar el efecto de la ausencia de tráfico durante los meses marzo-mayo 2020. No obstante, este efecto es poco significativo en las estaciones evaluadas.

En las estaciones E1 Colegio Los Barrios, E4 Rinconcillo, E5 Palmones y E7 El Zabal las partículas se miden empleando método de microbalanza, cuyos resultados no son comparables con el método gravimétrico de referencia (y no se dispone de factor para poder comparar los valores obtenidos con el método de referencia), por este motivo se ha optado por no representar PM₁₀ en estas estaciones.

No se han representado las series temporales de ozono frente a óxidos de nitrógeno, ya que el ozono no es un contaminante objeto del plan para la Zona de Bahía de Algeciras por encontrarse los niveles de O₃ por debajo de los valores objetivo establecidos en la normativa vigente.

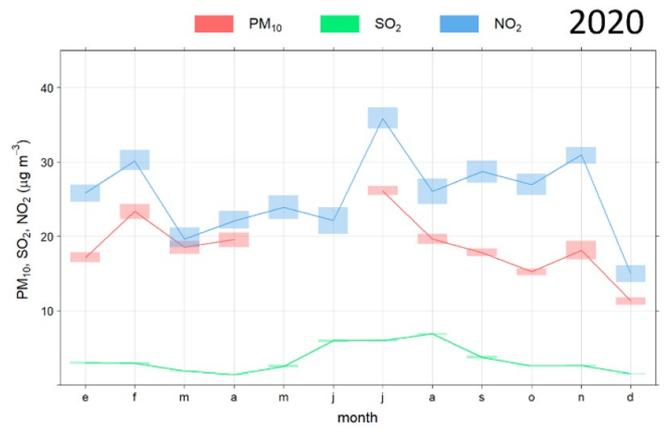
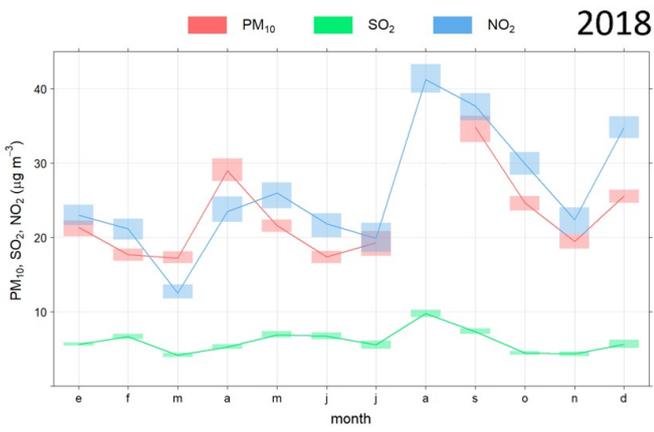


Figura 1. Medias mensuales de NO₂, PM₁₀ y SO₂ en los años 2018 y 2020. Estación Algeiras EPS

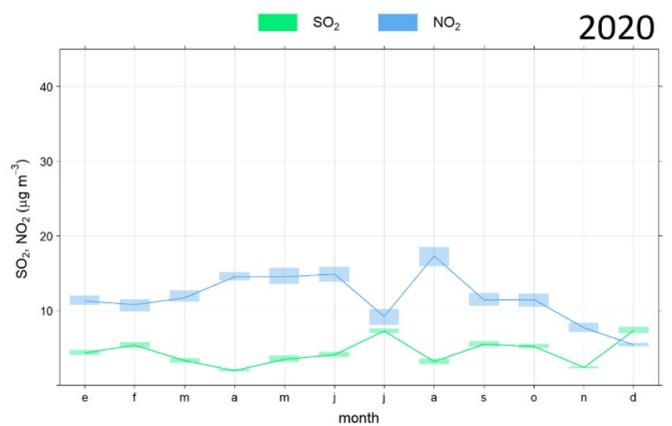
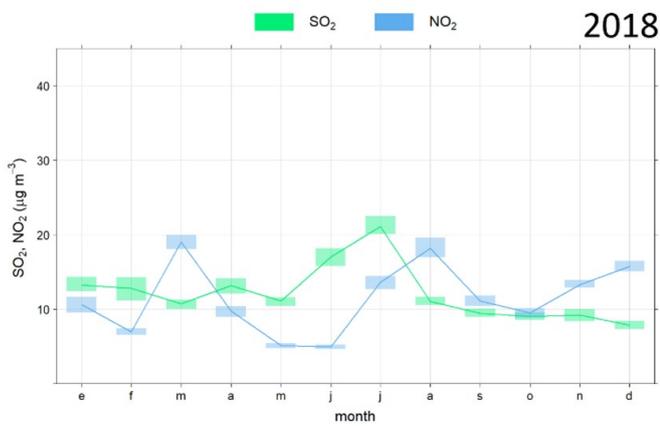


Figura 2. Medias mensuales de NO₂ y SO₂ en los años 2018 y 2020. Estación Campamento

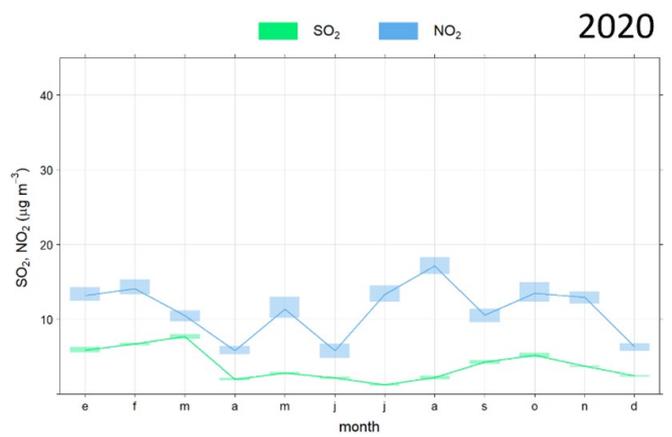
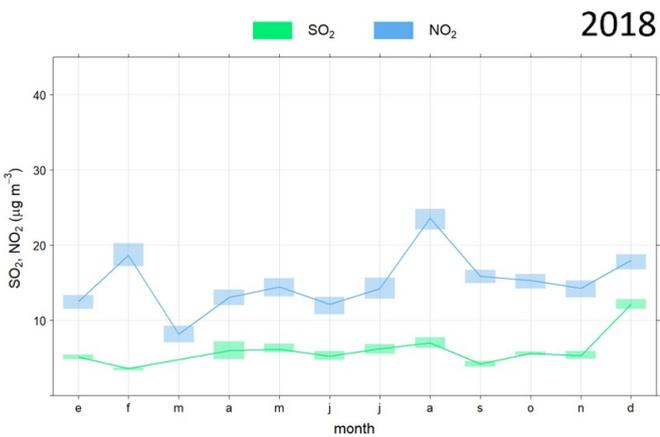


Figura 3. Medias mensuales de NO₂ y SO₂ en los años 2018 y 2020. Estación Cortijillos

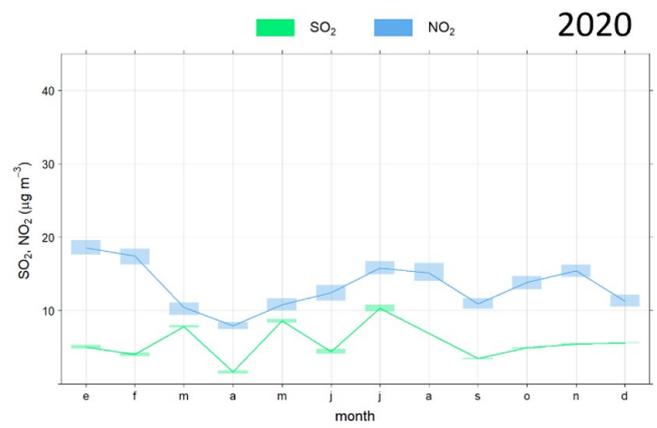
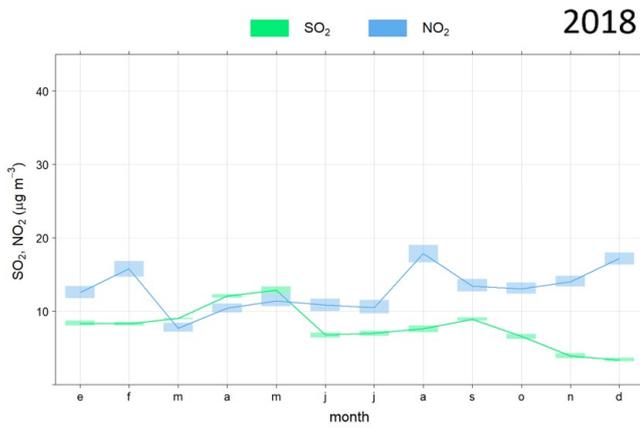


Figura 4. Medias mensuales de NO₂ y SO₂ en los años 2018 y 2020.
Estación E1: Colegio Los Barrios

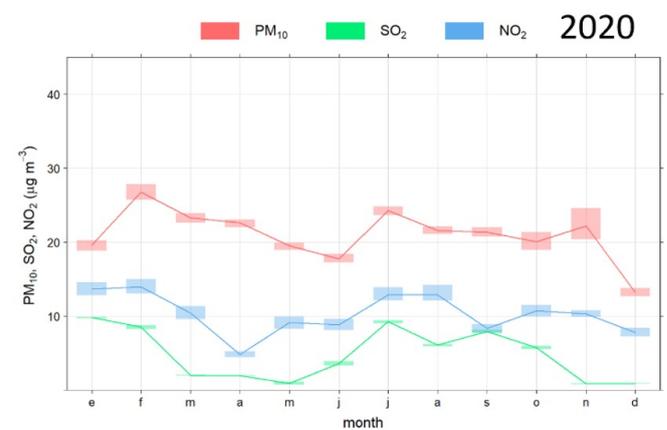
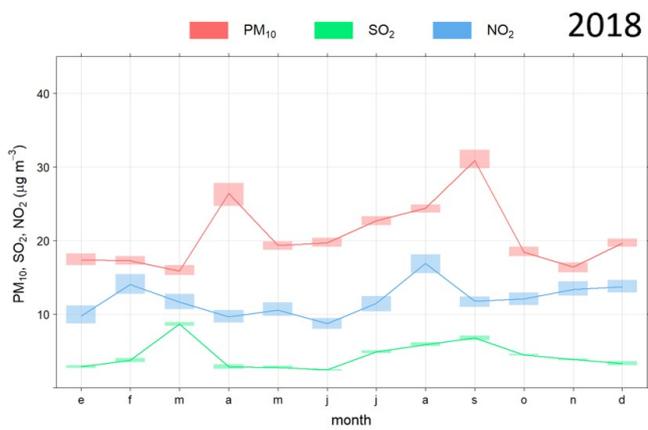


Figura 5. Medias mensuales de NO₂, PM₁₀ y SO₂ en los años 2018 y 2020.
Estación E3: Colegio Carteya

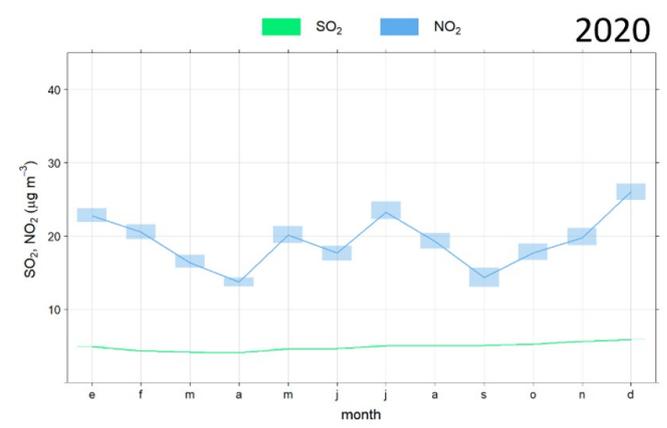
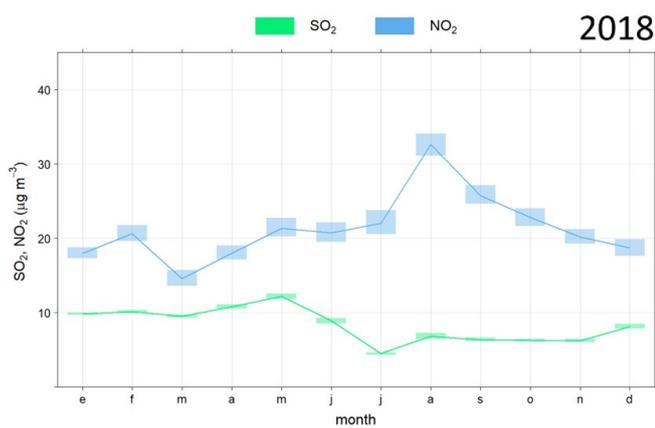
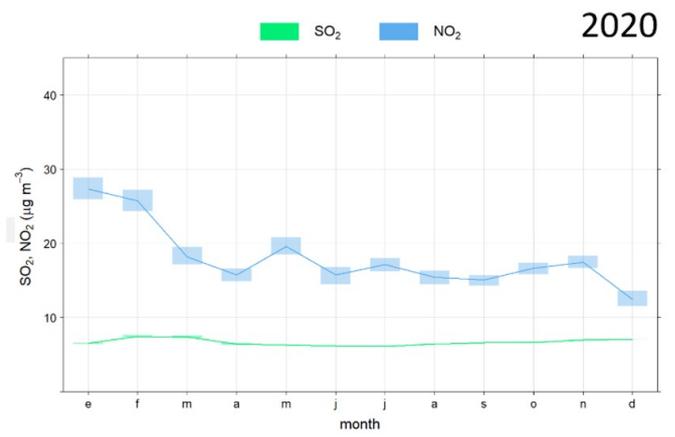
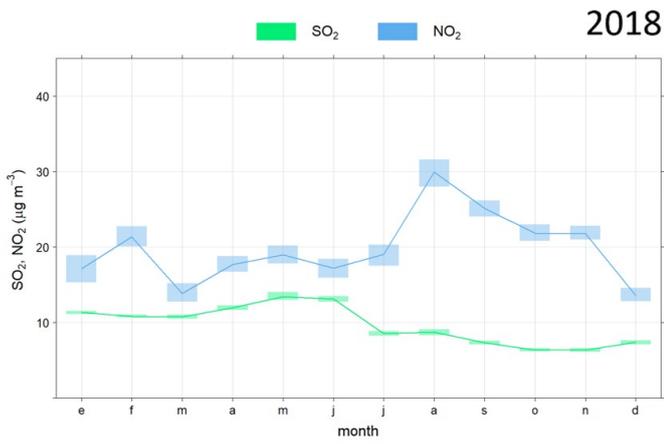
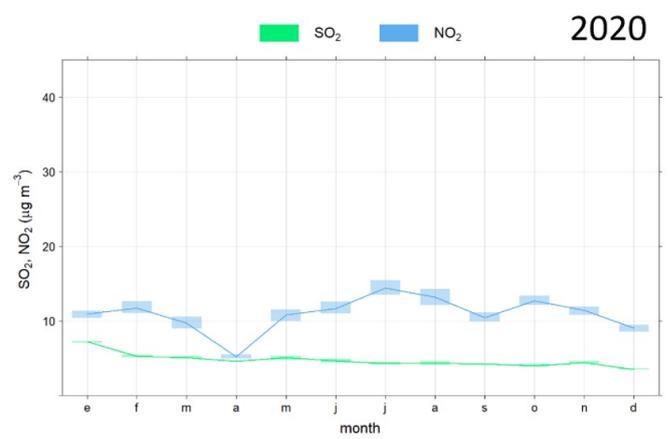
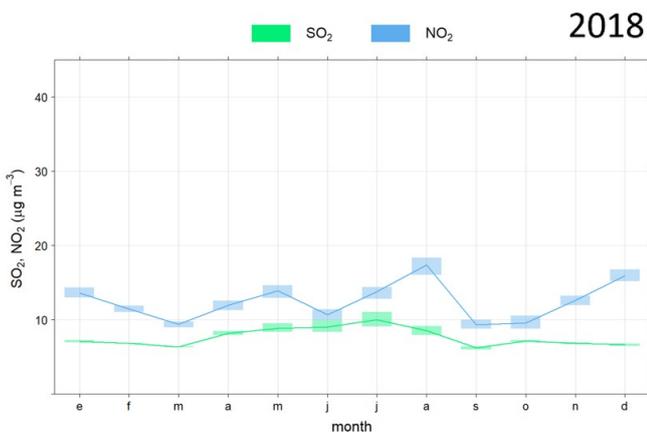


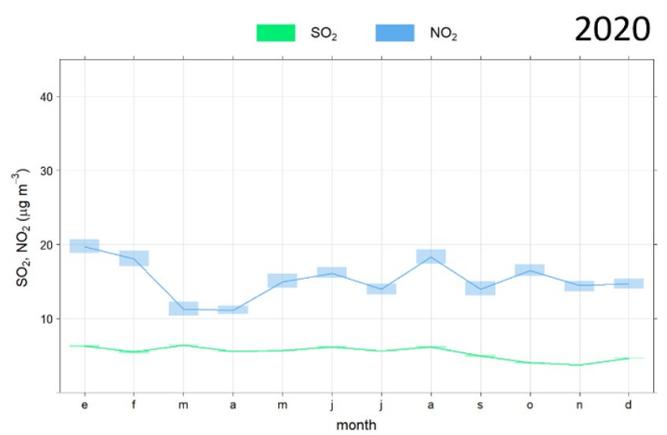
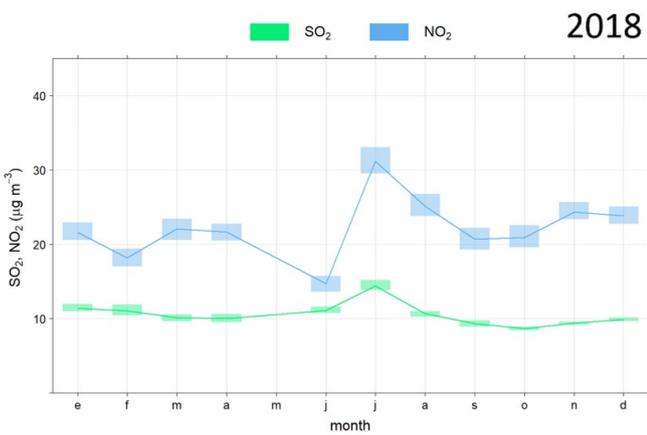
Figura 6. Medias mensuales de NO₂ y SO₂ en los años 2018 y 2020.
Estación E4: Rinconcillo



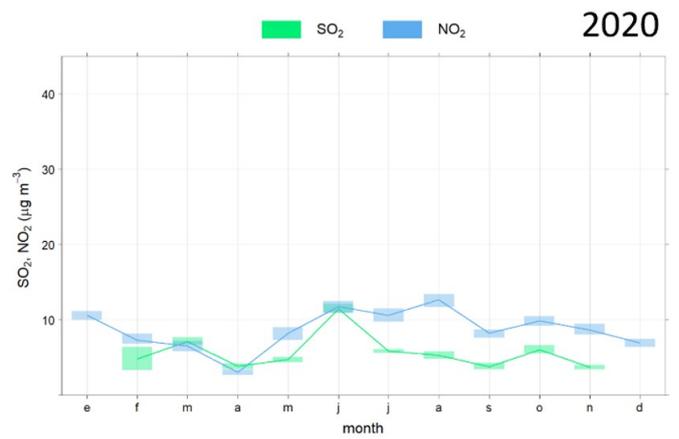
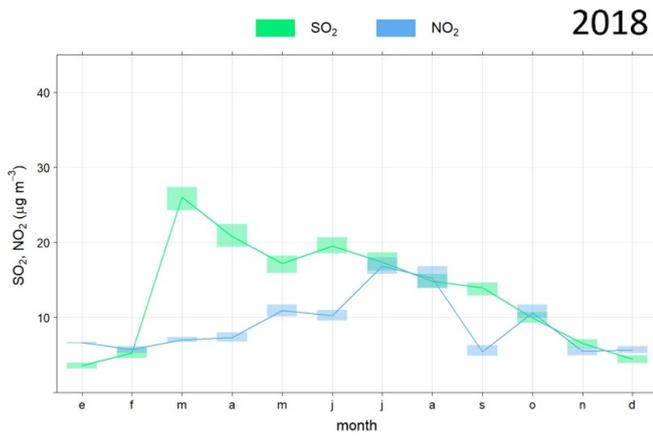
**Figura 7. Medias mensuales de NO₂ y SO₂ en los años 2018 y 2020.
Estación E5: Palmones**



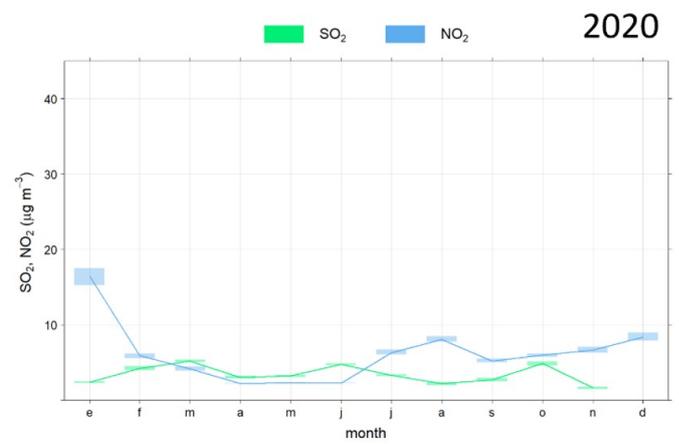
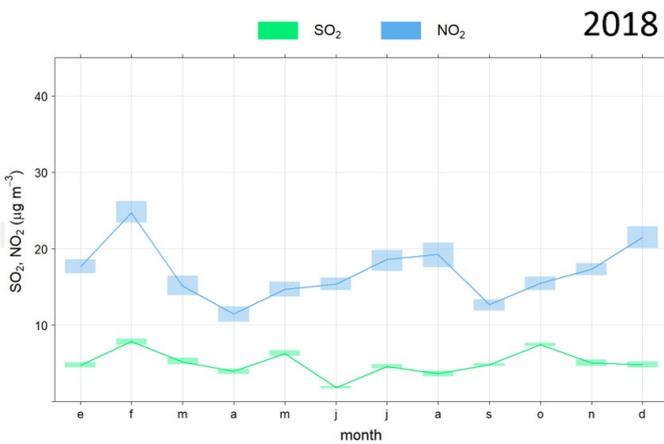
**Figura 8. Medias mensuales de NO₂ y SO₂ en los años 2018 y 2020.
Estación E6: Estación de FFCC San Roque**



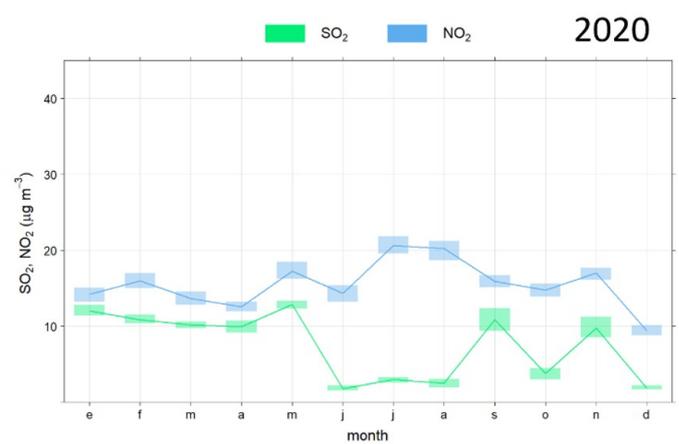
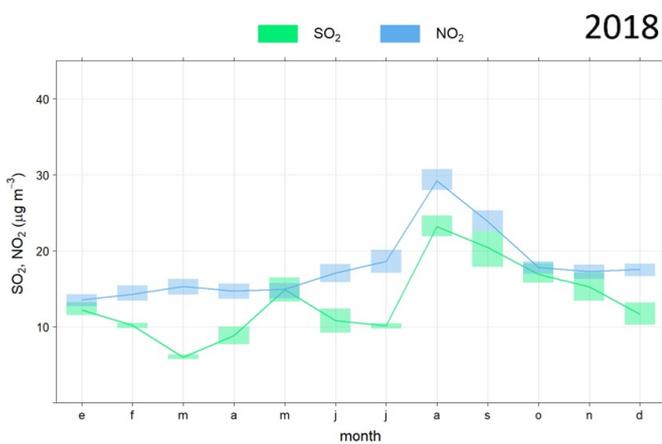
**Figura 9. Medias mensuales de NO₂ y SO₂ en los años 2018 y 2020.
Estación E7: El Zabal**



**Figura 10. Medias mensuales de NO₂ y SO₂ en los años 2018 y 2020.
Estación Economato**



**Figura 11. Medias mensuales de NO₂ y SO₂ en los años 2018 y 2020.
Estación E. Hostelería**



**Figura 12. Medias mensuales de NO₂ y SO₂ en los años 2018 y 2020.
Estación Guadarranque**

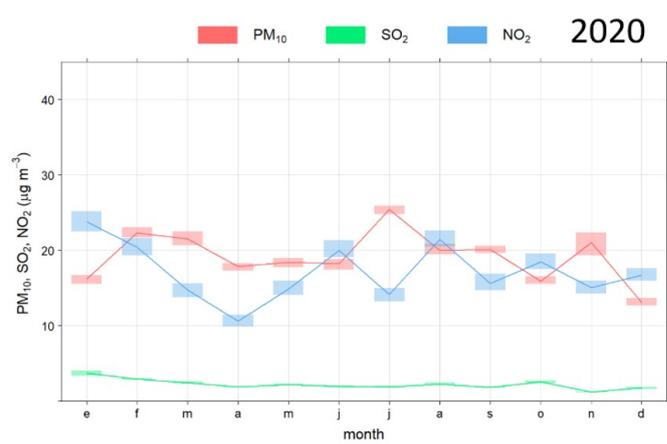
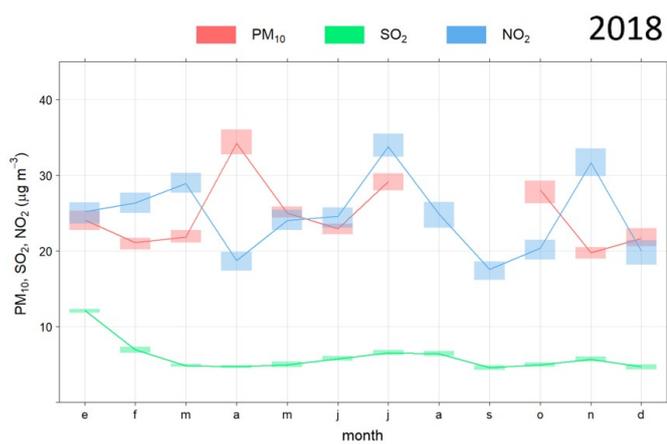


Figura 13. Medias mensuales de NO₂, PM₁₀ y SO₂ en los años 2018 y 2020. Estación La Línea

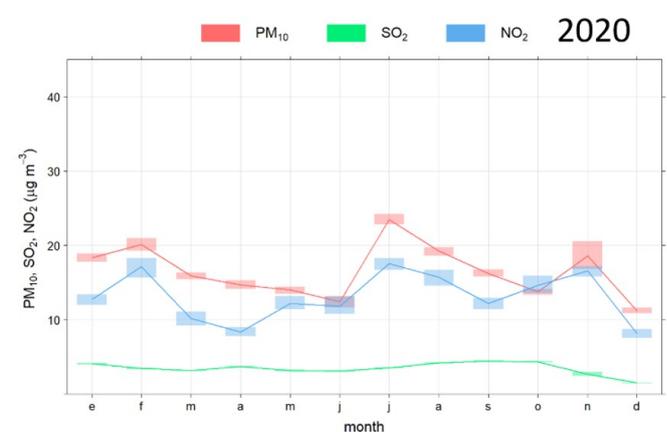
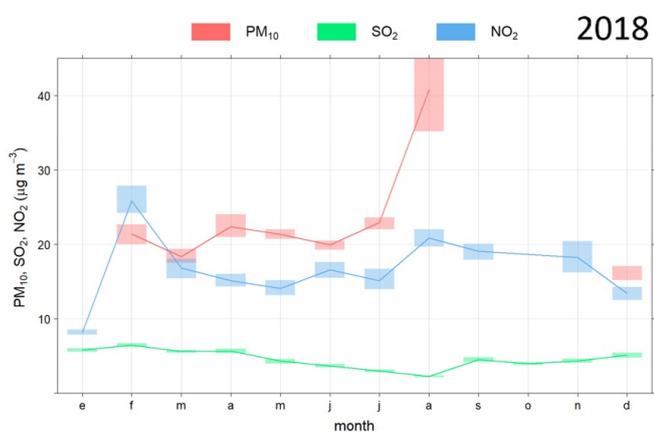


Figura 14. Medias mensuales de NO₂, PM₁₀ y SO₂ en los años 2018 y 2020. Estación Los Barrios

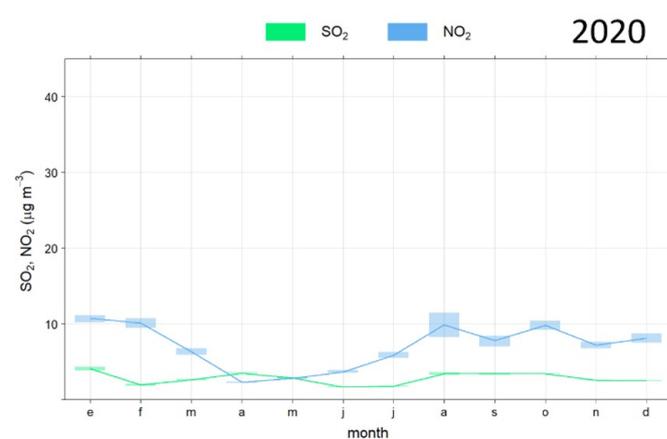
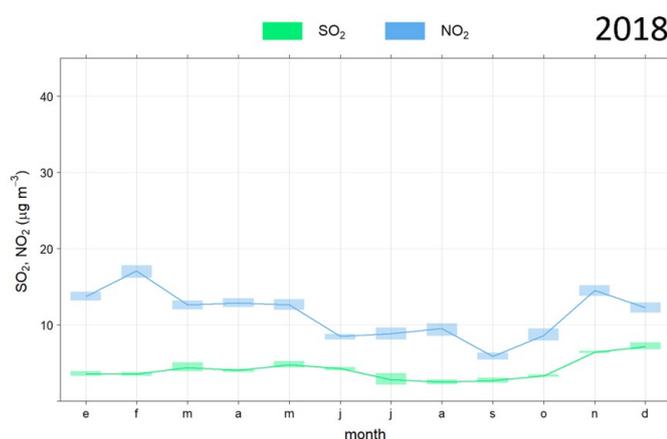
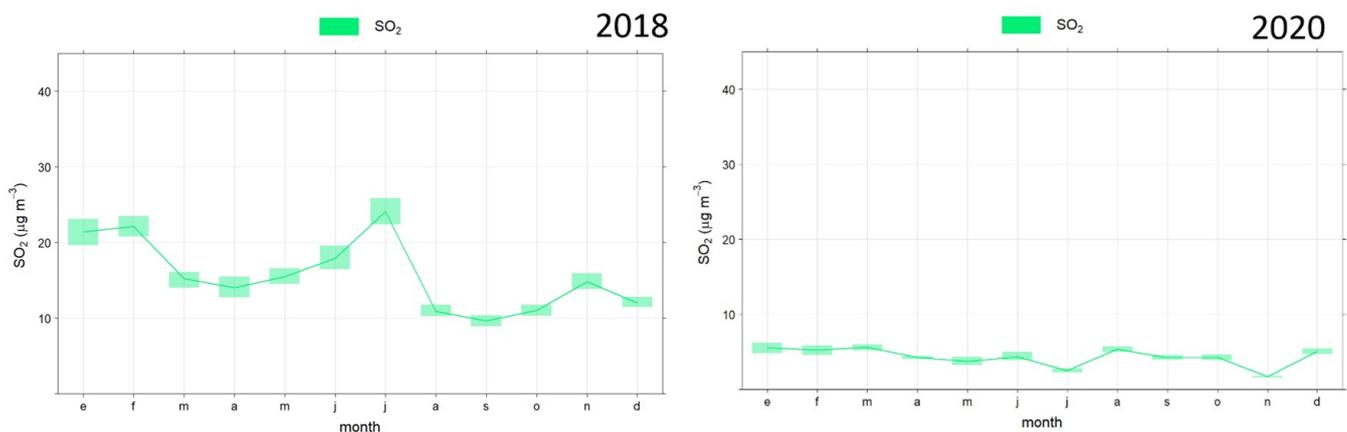


Figura 15. Medias mensuales de NO₂ y SO₂ en los años 2018 y 2020. Estación Madre Vieja



**Figura 16. Medias mensuales de SO₂ en los años 2018 y 2020.
Estación Puente Mayorga**

Con carácter general, los valores de SO₂ son en 2018 más elevados que en 2020. Las estaciones donde se registran las medias mensuales más altas de SO₂ son Campamento, Economato, Guadarranque y Puente Mayorga, todas ellas próximas a la línea de costa y ubicadas en el entorno del Polígono Industrial. En el año 2020 las medias mensuales más altas ocurren en Guadarranque, y en buena parte de las estaciones (E4: Rinconcillo, E5: Palmones, E6: Estación FFCC San Roque, El Zabal, La Línea, Los Barrios, Madrevieja y Puente Mayorga), con valores medios mensuales que apenas registran variación a lo largo del año.

Los niveles de NO₂ presentan una evolución estacional diferente a lo que resulta habitual en otras zonas de Andalucía, fundamentalmente en las zonas de interior, en que los mayores niveles medios mensuales suelen producirse en periodo invernal asociados a la mayor estabilidad atmosférica. Sin embargo, en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras en la mayoría de estaciones se produce un repunte de NO₂ en verano, previsiblemente asociado a la reacción de titración (reacción de ozono y NO para dar lugar a NO₂, siendo esta reacción más relevante en verano por incrementarse la generación de ozono con la mayor radiación solar y temperatura).

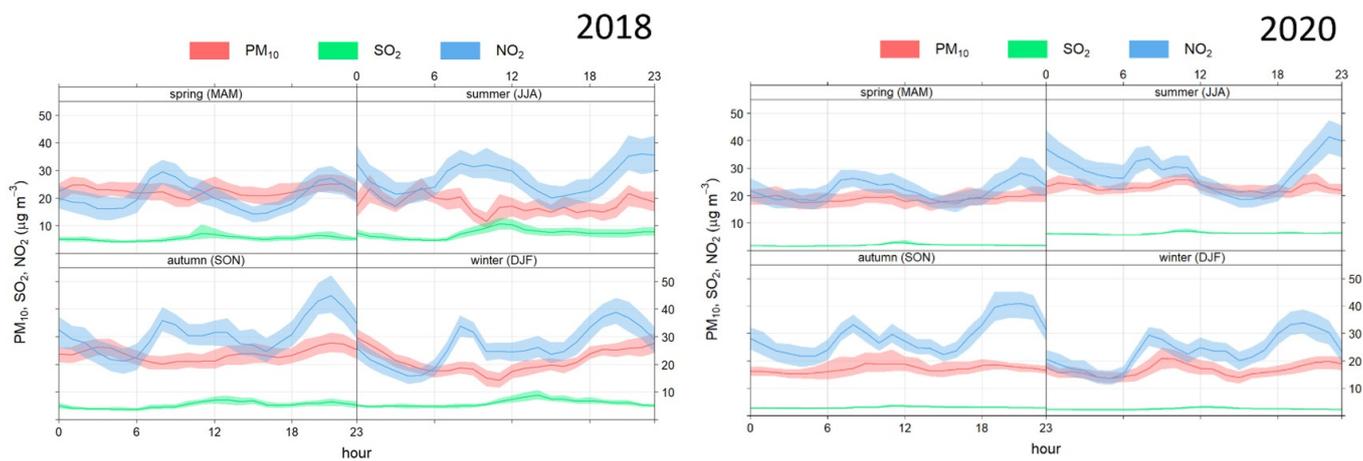
En la mayoría de las estaciones no se pone de manifiesto de manera significativa el efecto de la pandemia en los niveles de NO₂ debido a la disminución del tráfico (en marzo-mayo de 2020), que mantienen valores similares a los de marzo de 2019. Se puede apreciar levemente este efecto en E6: Estación de FFCC San Roque, El Zabal, Economato, Escuela de Hostelería y Madrevieja.

En el año 2018 en la mayor parte de las estaciones se observan los valores máximos para PM₁₀ en el mes de febrero y en agosto/septiembre, mientras que en el año 2020 los valores mensuales máximos se producen de manera general en los meses de abril y julio. Los valores de inmisión más elevados en el periodo estival se caracterizan por una mayor incidencia de material particulado procedente del continente africano.

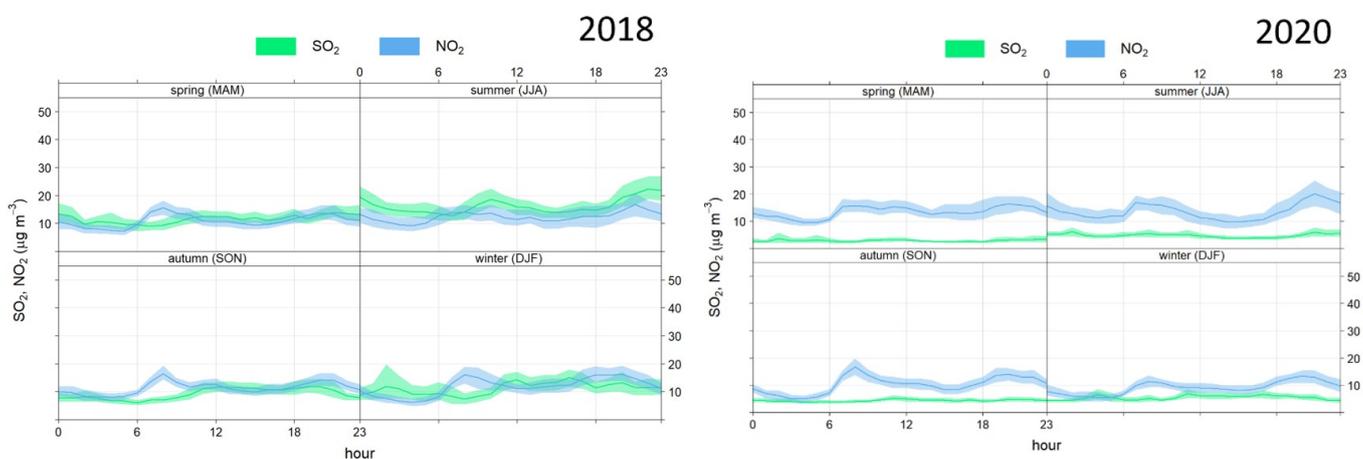
La estación ubicada en Algeciras es la que recoge los valores mensuales más altos para PM₁₀ y NO₂. En Algeciras y Los Barrios se observa correlación en los valores mensuales de PM₁₀ y NO₂, por lo que el principal aporte de ambos contaminantes podría proceder de la misma fuente.

Habida cuenta de las notables diferencias en los distintos periodos del año, se procedió a analizar la evolución horaria de los niveles de inmisión de NO₂, PM₁₀ y SO₂ para días promedio de las diferentes estaciones del año.

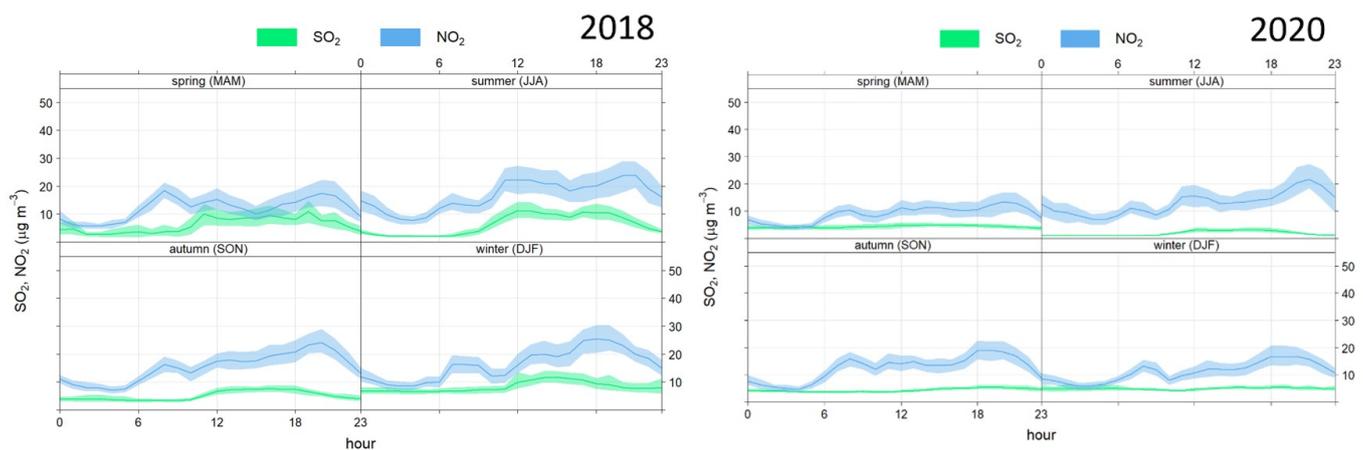
En las gráficas siguientes se muestra el patrón horario estacional para NO₂, PM₁₀ y SO₂ los años 2018 y 2020 en las 16 estaciones de calidad del aire.



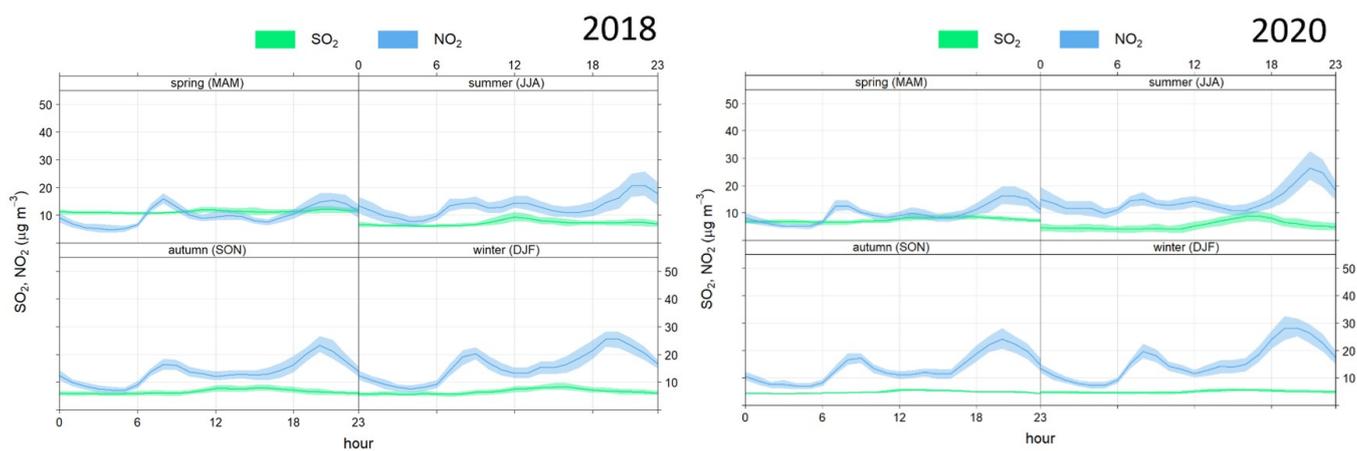
**Figura 17. Patrón horario estacional para NO₂, PM₁₀ y SO₂ en 2018 y 2020.
Estación Algeiras EPS**



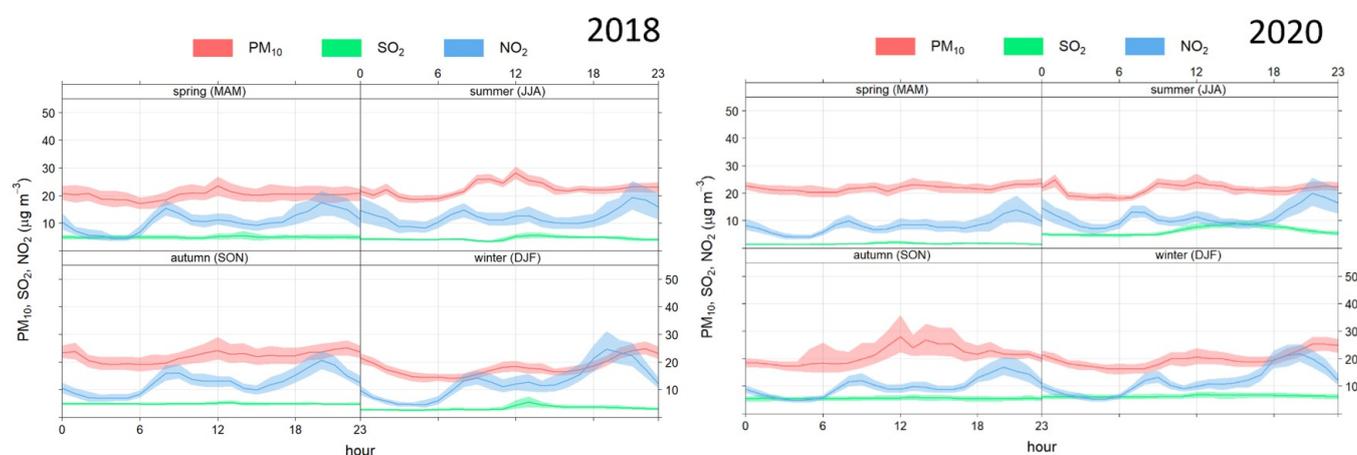
**Figura 18. Patrón horario estacional para NO₂ y SO₂ en 2018 y 2020.
Estación Campamento**



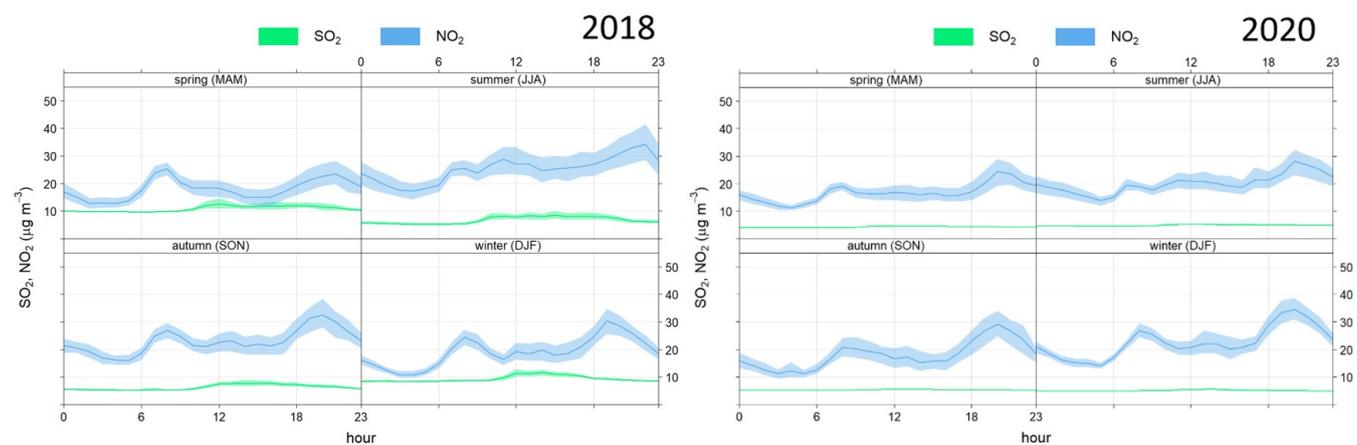
**Figura 19. Patrón horario estacional para NO₂ y SO₂ en 2018 y 2020.
Estación Cortijos**



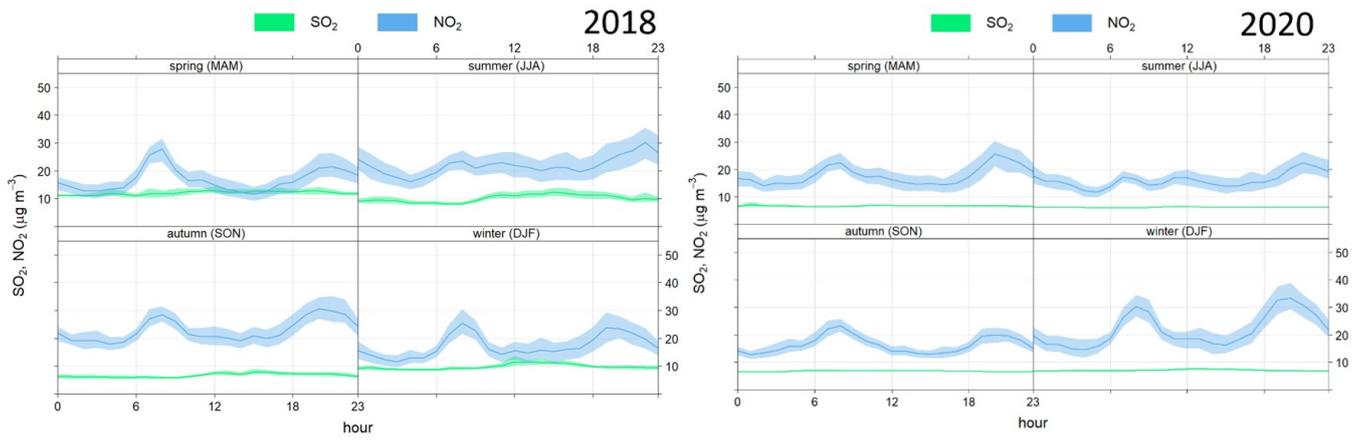
**Figura 20. Patrón horario estacional para NO₂ y SO₂ en 2018 y 2020.
Estación E1: Colegio Los Barrios**



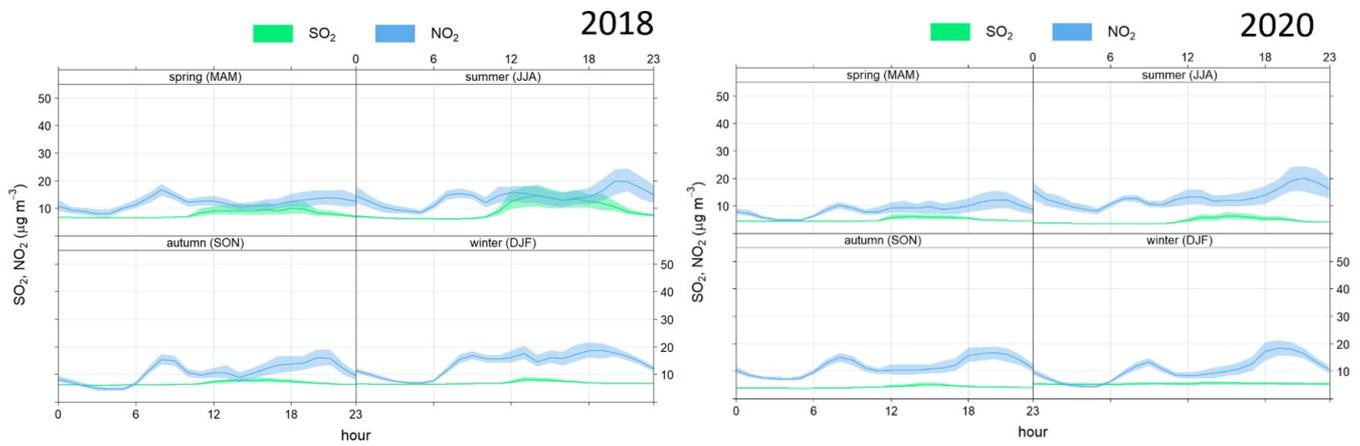
**Figura 21. Patrón horario estacional para NO₂, PM₁₀ y SO₂ en 2018 y 2020.
Estación E3: Colegio Carteya**



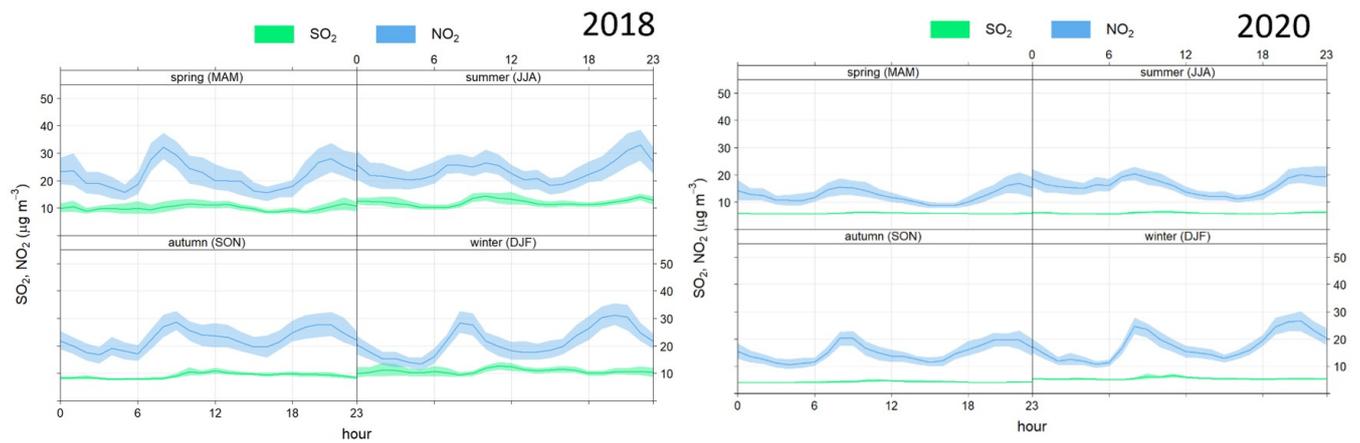
**Figura 22. Patrón horario estacional para NO₂ y SO₂ en 2018 y 2020.
Estación E4: Rinconcillo**



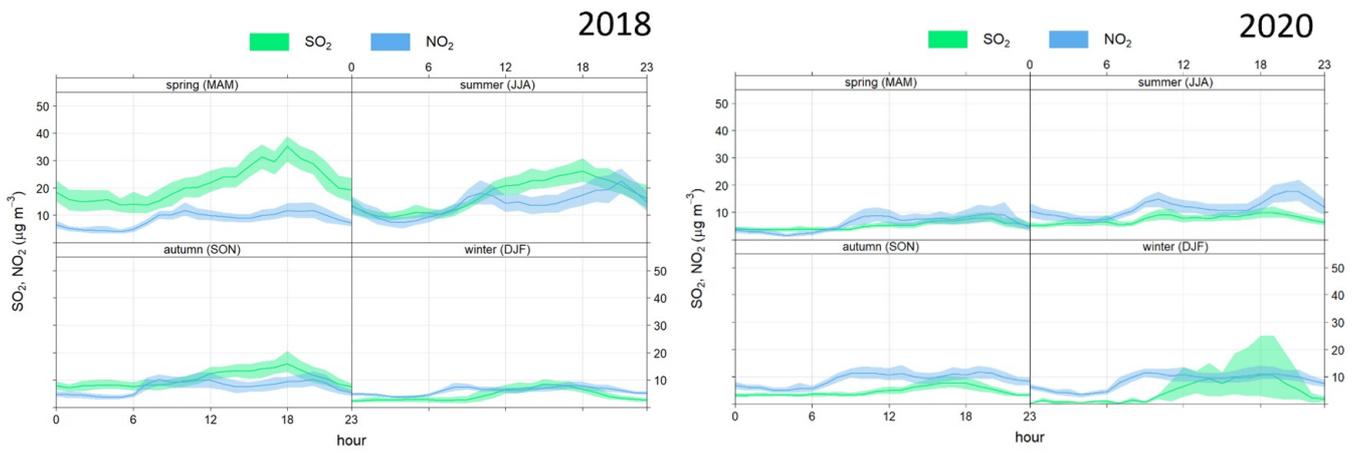
**Figura 23. Patrón horario estacional para NO₂ y SO₂ en 2018 y 2020.
Estación E5: Palmones**



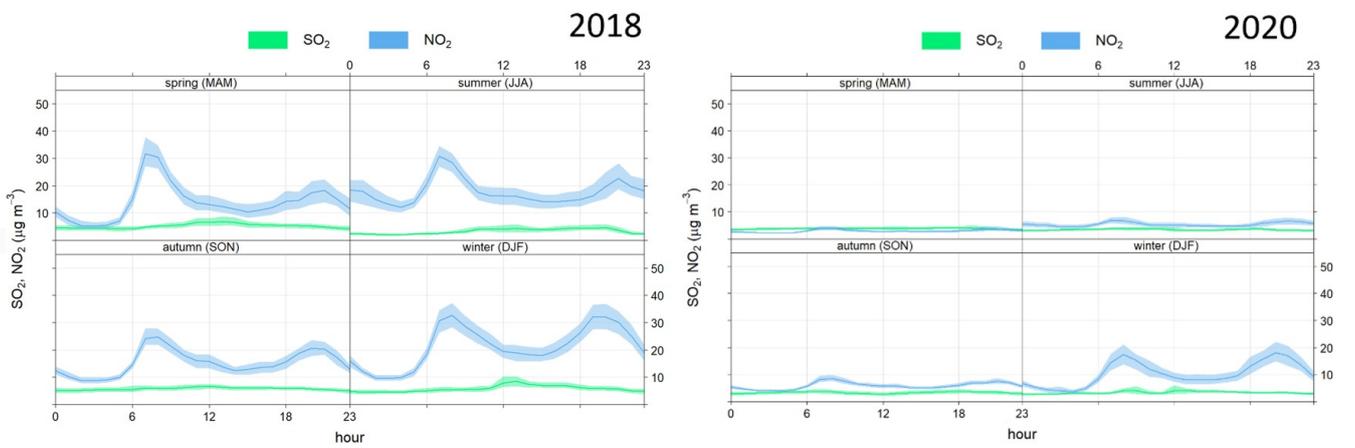
**Figura 24. Patrón horario estacional para NO₂ y SO₂ en 2018 y 2020.
Estación E6: Estación de FFCC San Roque**



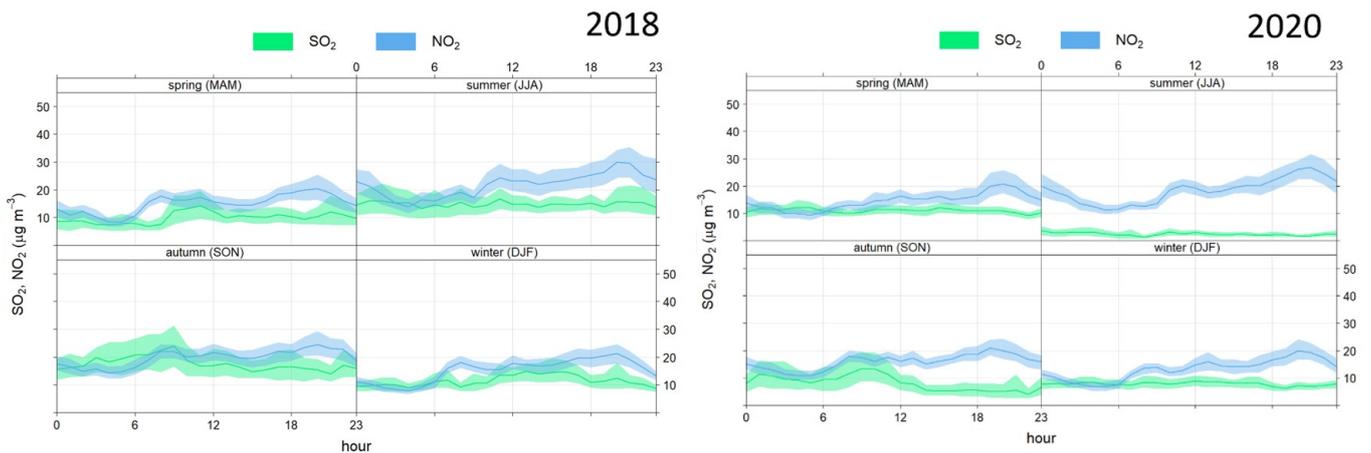
**Figura 25. Patrón horario estacional para NO₂ y SO₂ en 2018 y 2020.
Estación E7: El Zabal**



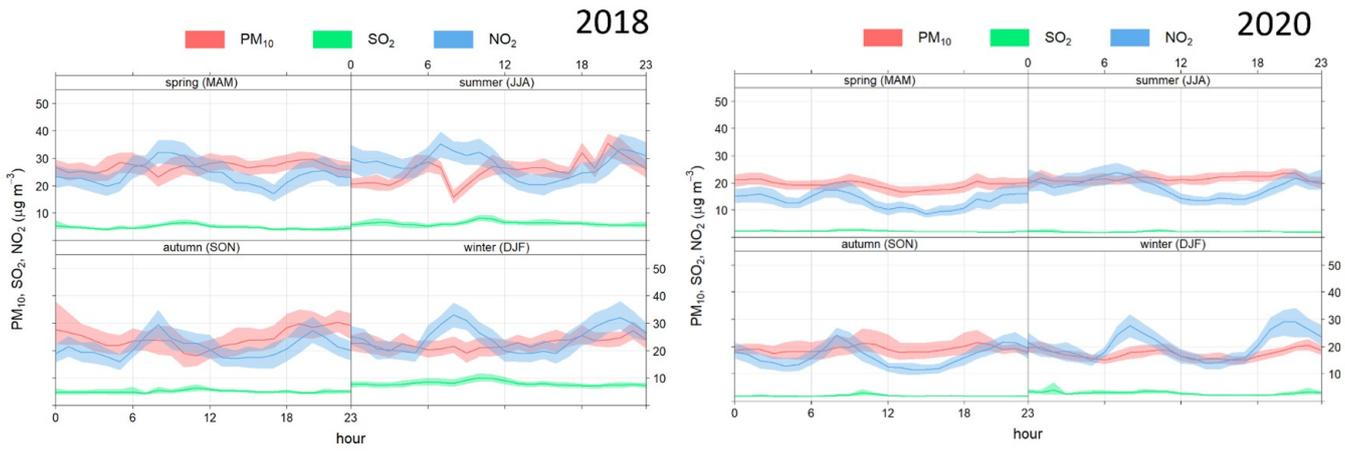
**Figura 26. Patrón horario estacional para NO₂ y SO₂ en 2018 y 2020.
Estación Economato**



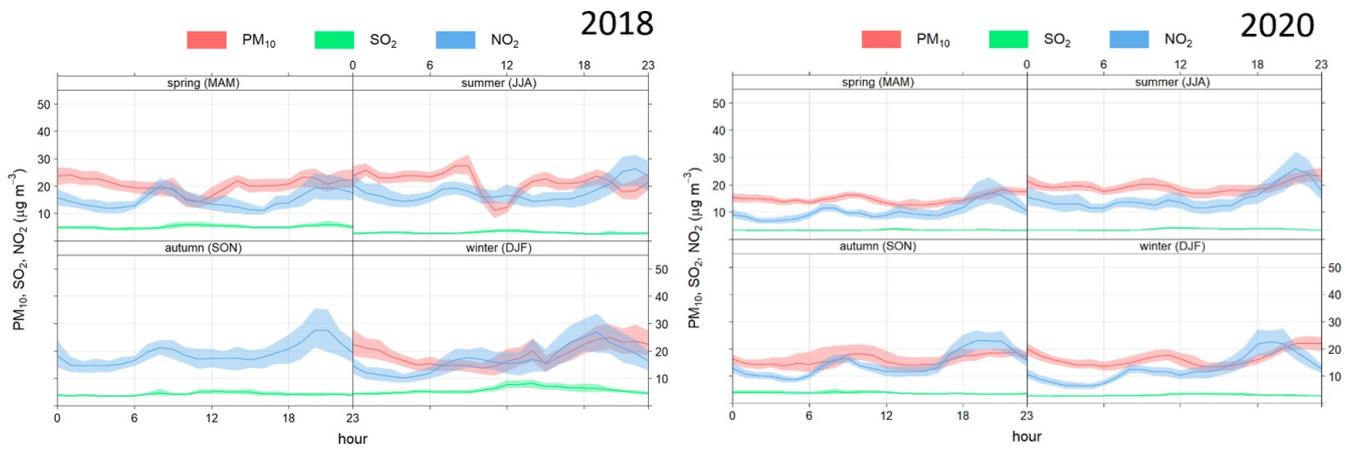
**Figura 27. Patrón horario estacional para NO₂ y SO₂ en 2018 y 2020.
Estación E. Hostelería**



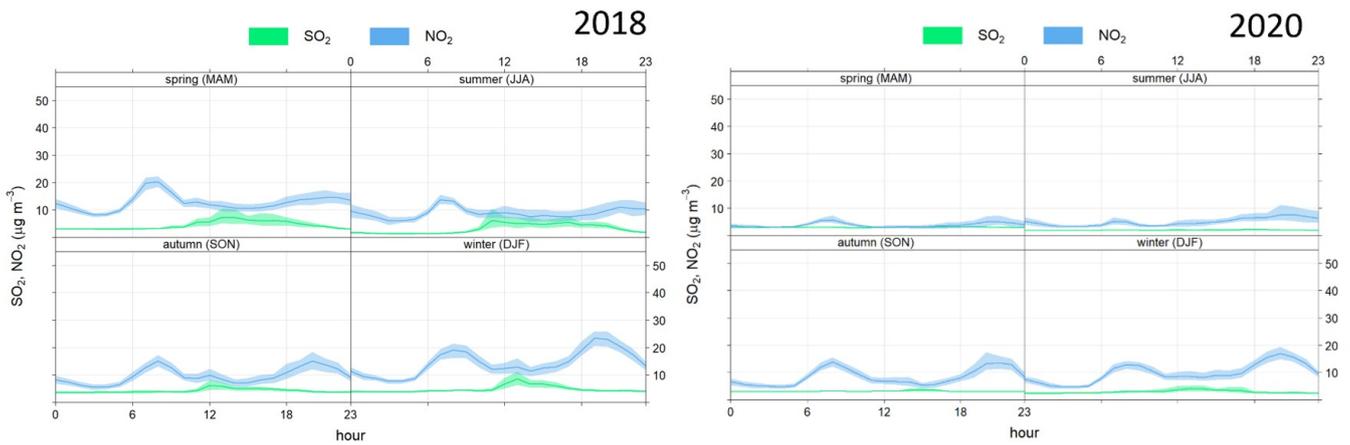
**Figura 28. Patrón horario estacional para NO₂ y SO₂ en 2018 y 2020.
Estación Guadarranque**



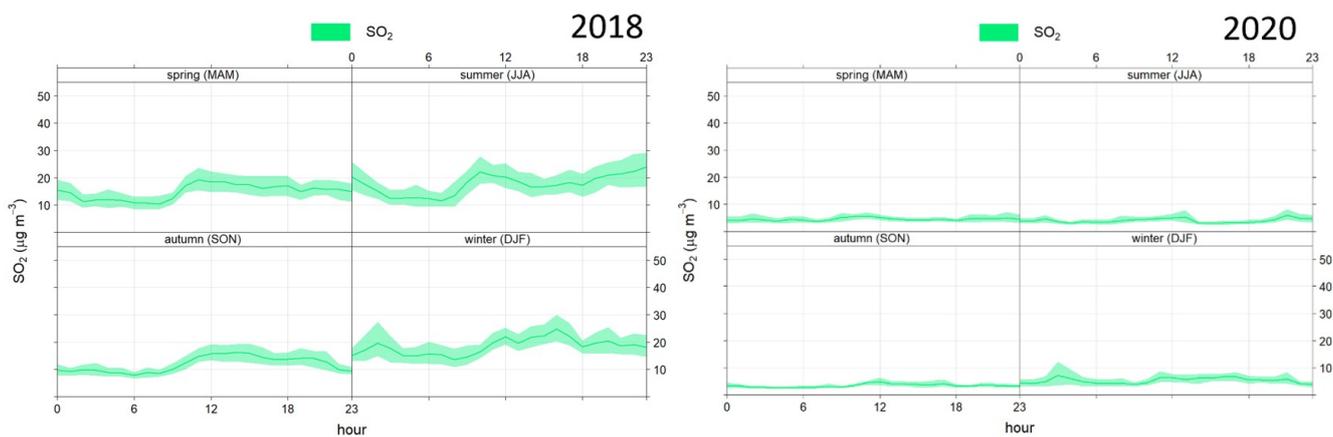
**Figura 29. Patrón horario estacional para NO₂, PM₁₀ y SO₂ en 2018 y 2020.
Estación La Línea**



**Figura 30. Patrón horario estacional para NO₂, PM₁₀ y SO₂ en 2018 y 2020.
Estación Los Barrios**



**Figura 31. Patrón horario estacional para NO₂ y SO₂ en 2018 y 2020.
Estación Madre Vieja**



**Figura 32. Patrón horario estacional para SO₂ en 2018 y 2020.
Estación Puente Mayorga**

La variabilidad a lo largo del día en general no es muy acusada, aunque se observa la incidencia del tráfico en el comportamiento del NO₂, con picos matutino y vespertino que coinciden con las horas punta de movimiento de vehículos.

En el año 2018 la variabilidad horaria más marcada para NO₂ se observa en las estaciones de Algeciras, El Zabal y Escuela de Hostelería, y en el año 2020 en Algeciras. Escuela de hostelería está orientada tráfico mientras que Algeciras a industria y El Zabal es una estación de fondo urbana.

No se observa correlación entre NO₂ y PM₁₀ en las estaciones en las que se han representado ambos contaminantes. Se pone de manifiesto que en Algeciras se registran las contribuciones más altas de partículas de todas las estaciones de calidad del aire analizadas y donde se produce mayor variabilidad horaria para PM₁₀.

En el caso del SO₂, se observa variabilidad horaria en Campamento, Cortijillos, Economato, Estación FFCC San Roque, Guadarranque y Puente Mayorga. En las demás estaciones los valores se mantienen estables a lo largo del día, sin apreciarse variaciones estacionales. Economato, Guadarranque y Puente Mayorga son las estaciones con los valores horarios más elevados.

AI.2 RELACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS Y LA DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO

Las representaciones gráficas polares permiten evaluar el grado de asociación existente entre los valores de concentración de un contaminante y los correspondientes de dirección y velocidad del viento con una elevada resolución temporal.

Las figuras expuestas a continuación muestran en gráficas polares la relación entre los niveles de NO₂ y los datos meteorológicos generados con el modelo WRF en un punto ubicado en el municipio de Algeciras, de coordenadas geográficas 36,154876°, -5,405356° para el año 2018 habiendo empleado el paquete OpenAir del software R Studio para la citada representación gráfica. Se ha seleccionado el año 2018 porque la Central Térmica Los Barrios ha estado funcionando de manera regular, mientras que en el año 2019 ha tenido una disminución alta en su funcionamiento y en el año 2020 ha operado de forma marginal, unido a que el año 2020 es un año atípico debido a la pandemia.

Dada la marcada diferencia estacional, como se puso de manifiesto en el apartado anterior, las citadas gráficas polares se representan de forma desagregada para cada una de las cuatro estaciones del año.

AI.2.1 Relación entre los niveles de NO₂ y la dirección y velocidad del viento

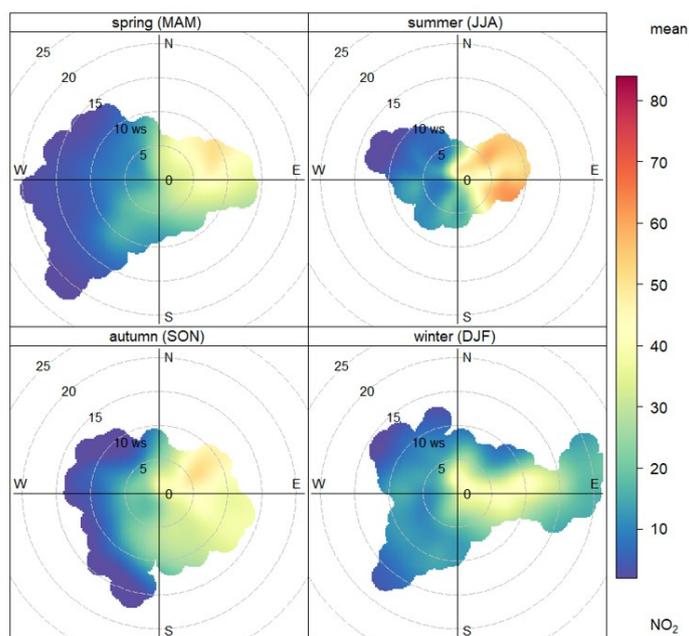


Figura 33. Relación entre los niveles horarios de NO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018.
Estación Algeiras EPS

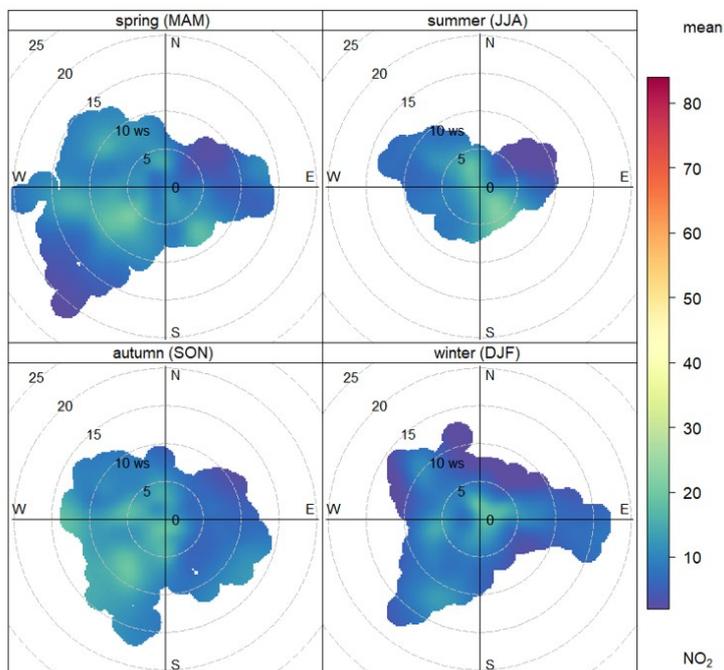


Figura 34. Relación entre los niveles horarios de NO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018.
Estación Campamento

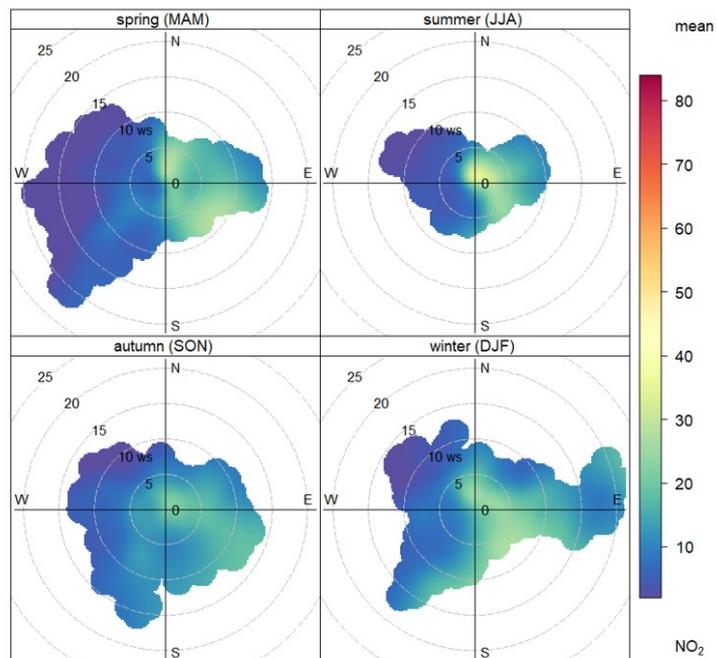


Figura 35. Relación entre los niveles horarios de NO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación Cortijos

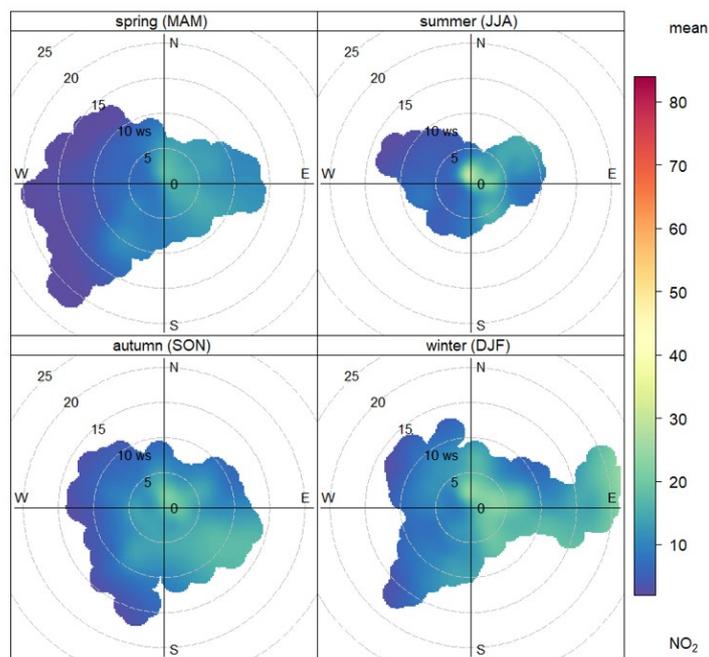


Figura 36. Relación entre los niveles horarios de NO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación E1: Colegio Los Barrios

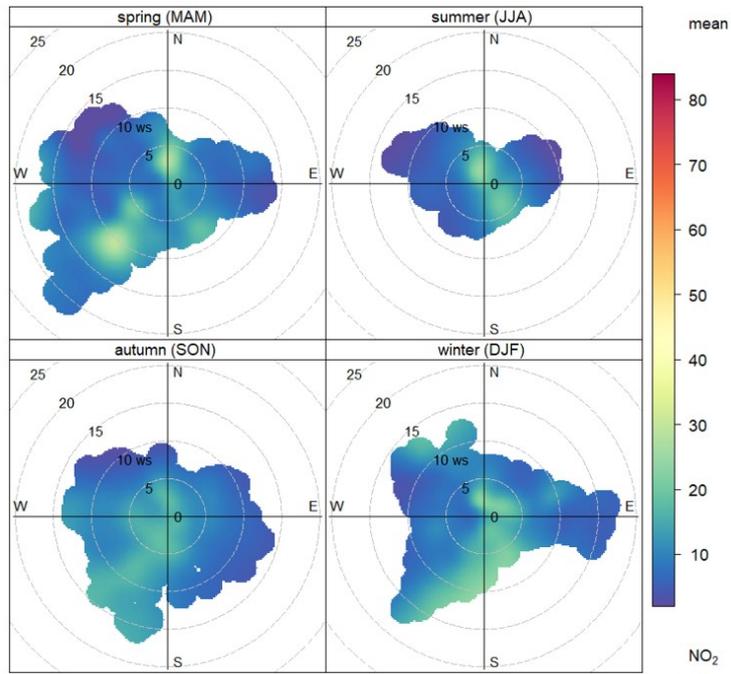


Figura 37. Relación entre los niveles horarios de NO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación E3: Colegio Carteya

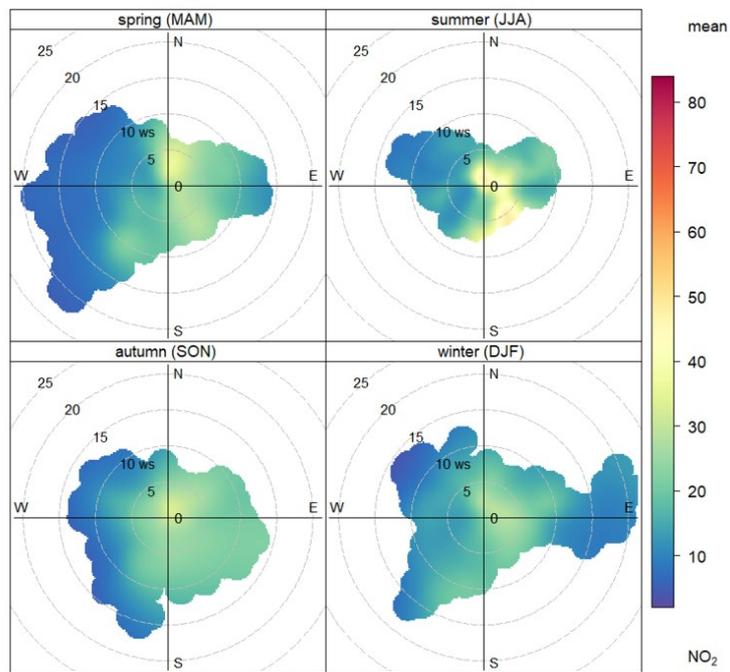


Figura 38. Relación entre los niveles horarios de NO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación E4: Rinconcillo

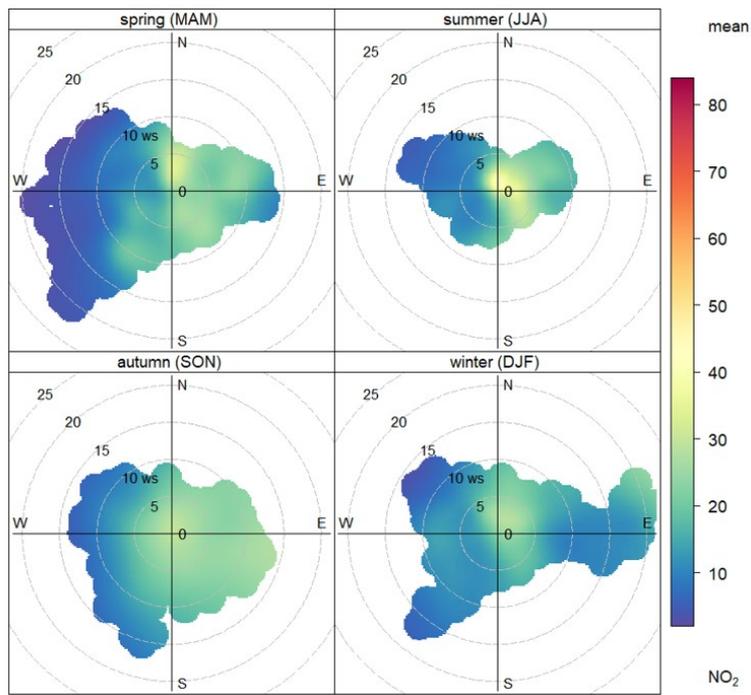


Figura 39. Relación entre los niveles horarios de NO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018.

Estación E5: Palmones

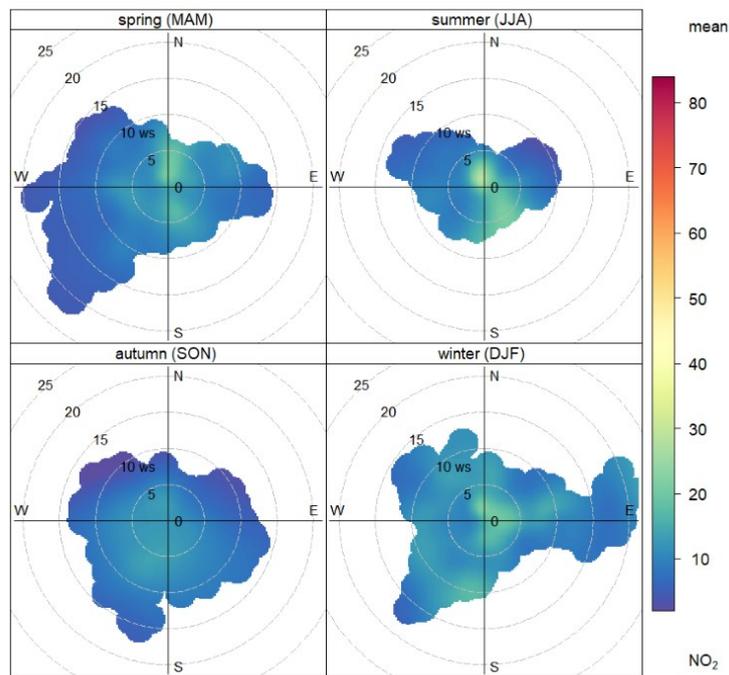


Figura 40. Relación entre los niveles horarios de NO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018.

Estación E6: Estación FFCC San Roque

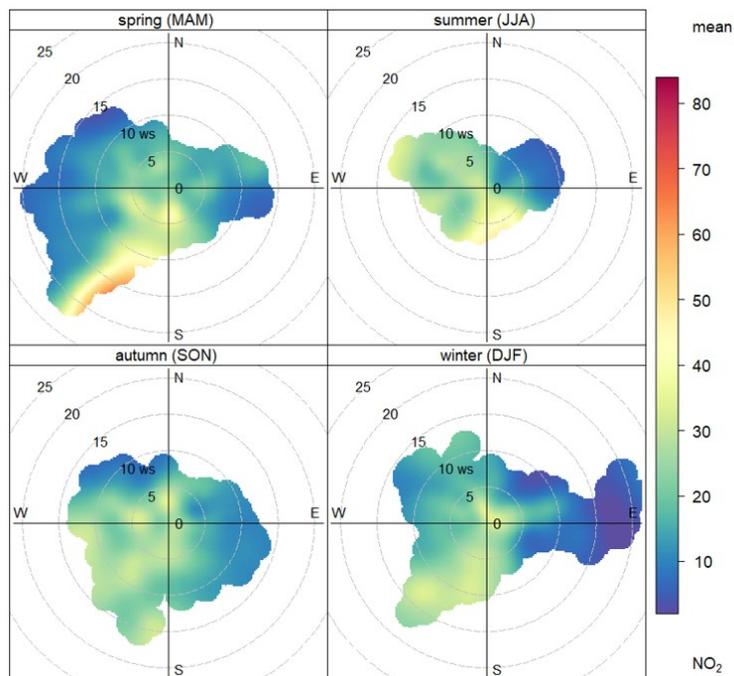


Figura 41. Relación entre los niveles horarios de NO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación E7: El Zabal

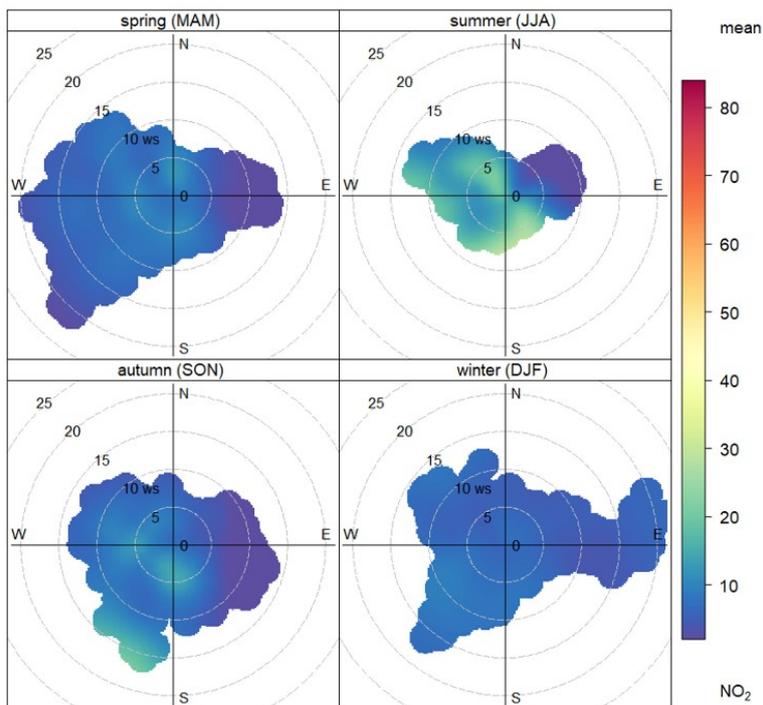


Figura 42. Relación entre los niveles horarios de NO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación Economato

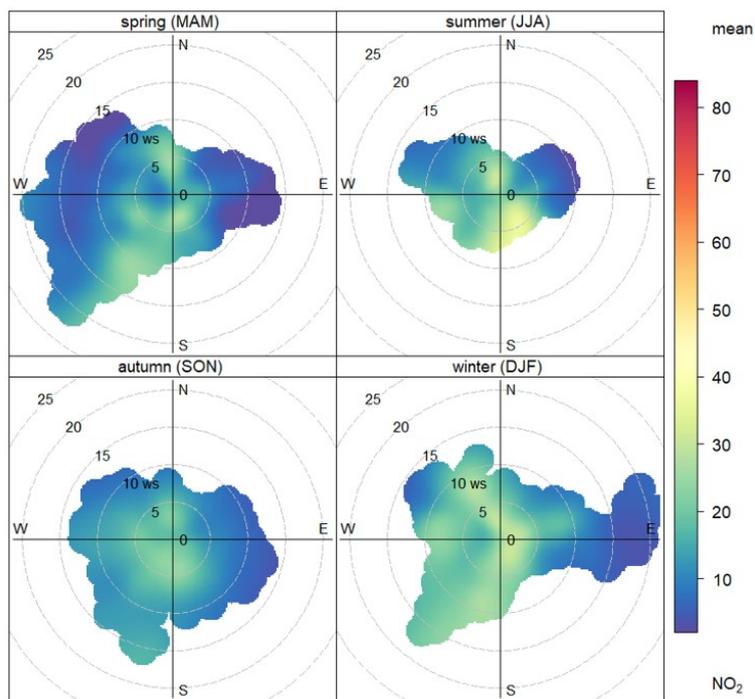


Figura 43. Relación entre los niveles horarios de NO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación E. Hostelería

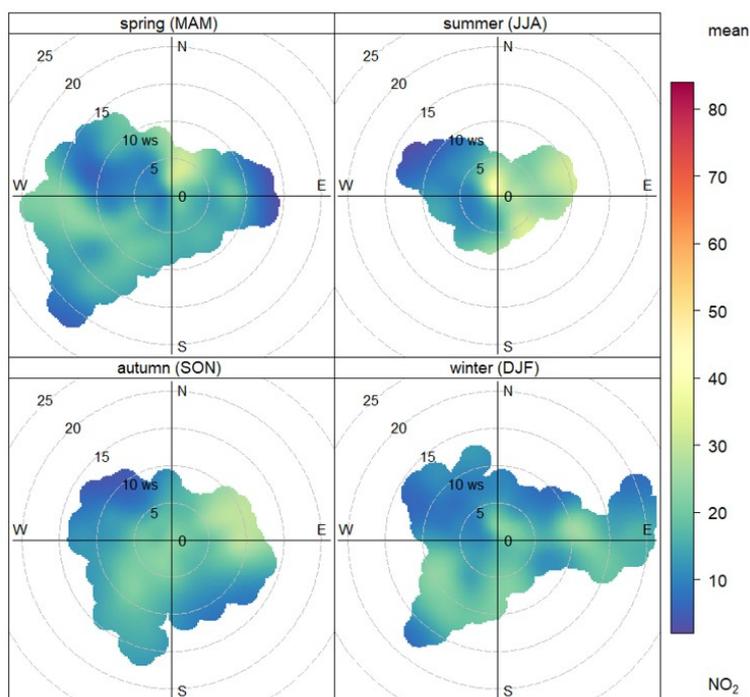


Figura 44. Relación entre los niveles horarios de NO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación Guadarranque

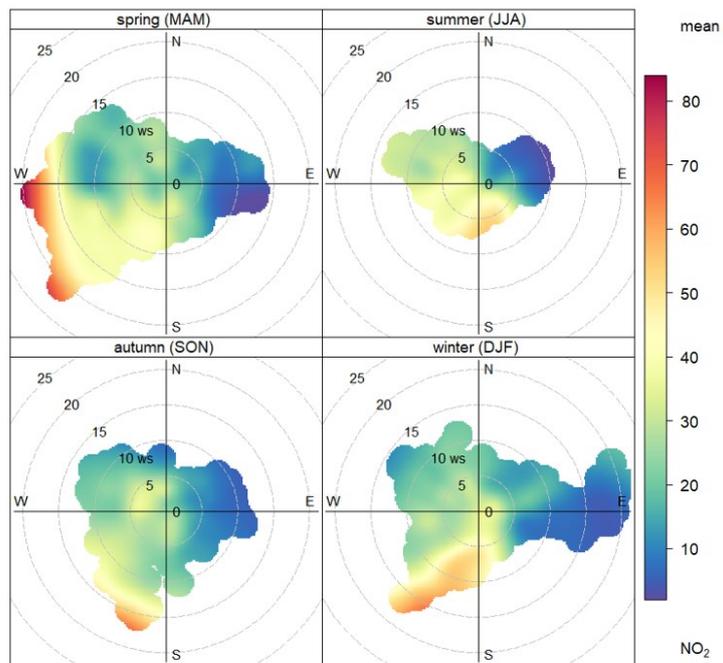


Figura 45. Relación entre los niveles horarios de NO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación La Línea

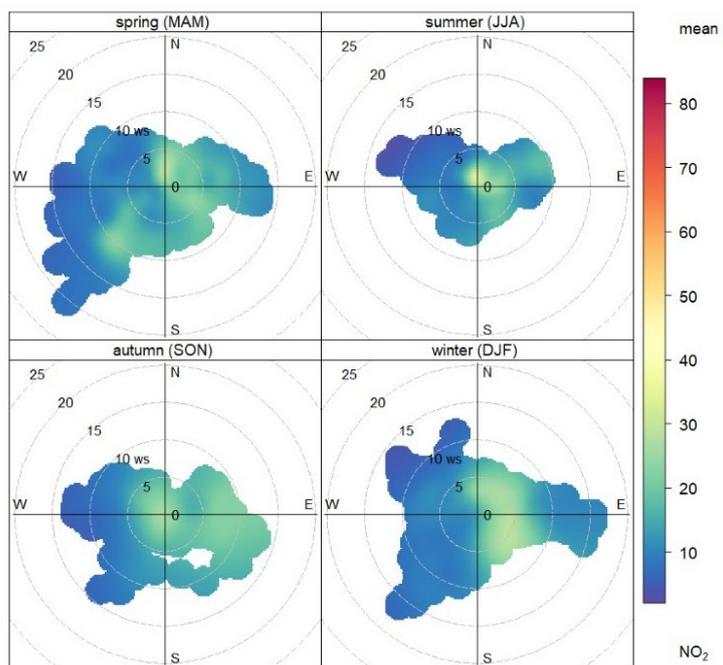


Figura 46. Relación entre los niveles horarios de NO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación Los Barrios

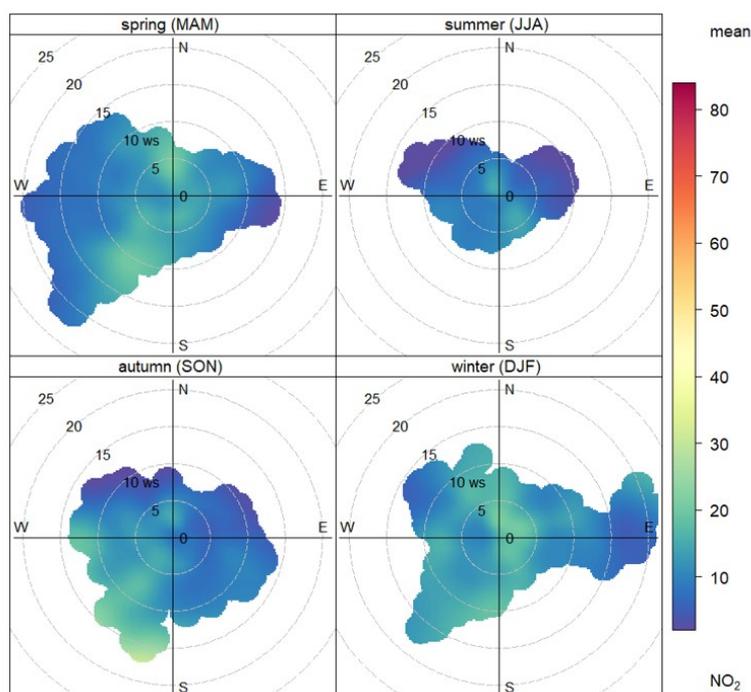


Figura 47. Relación entre los niveles horarios de NO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación Madre Vieja

Las gráficas polares anteriores indican que por lo general los mayores niveles de concentración del contaminante NO₂ tienen lugar en el periodo de verano y en alguna estación en primavera, y principalmente para velocidades de viento bajas, inferiores a 5 m/s. Algeciras, La Línea y el Zabal son las estaciones con los valores más altos para NO₂.

En Algeciras los valores más altos se observan en verano para vientos procedentes del E de baja-moderada intensidad (5-10 m/s). Al este de la estación de Algeciras, a 1,5 km se ubica el Puerto Bahía de Algeciras, posible origen del NO₂ registrado, junto con el tráfico rodado y el marítimo en aproximación a los puertos de la zona.

En El Zabal las máximas contribuciones se observan en primavera, para vientos de velocidades entre 10-20 m/s que soplan del SSW. Aguas arriba en esa dirección se encuentra el Puerto de Gibraltar, el aeropuerto de Gibraltar y el Puerto Chico de La Línea.

En La Línea, en verano, otoño e invierno para vientos soplando del S y SSW se observan las concentraciones más elevadas, mientras que en primavera ocurren con vientos soplando desde el W y WSW. En invierno para vientos de intensidad moderada, entre 5-10 m/s, soplando desde el S apunta a que la procedencia de las emisiones puede ser el Puerto de Gibraltar. En primavera y otoño los vientos que ocasionan las máximas contribuciones son de velocidades más altas, superiores a 10 m/s y su procedencia es del SSW, lo que podría indicar que el origen es el tráfico marítimo junto con las emisiones del Puerto de Gibraltar. En primavera la dirección del viento procedente del W y WSW y velocidades altas superiores a 15 m/s apunta a diferente origen de las emisiones, que podrían provenir de la zona industrial de Los Barrios o del Puerto de Algeciras.

En los episodios coincidentes con horas de **muy baja** velocidad de viento, la dirección del viento no es un parámetro definitorio para determinar el origen de las emisiones. Por el contrario, para velocidades de viento moderadas o elevadas (mayores de 4 m/s) el análisis de la dirección del viento resulta de gran utilidad para identificar las principales fuentes de contaminación.

AI.2.2 Relación entre los niveles de PM_{10} y la dirección y velocidad del viento

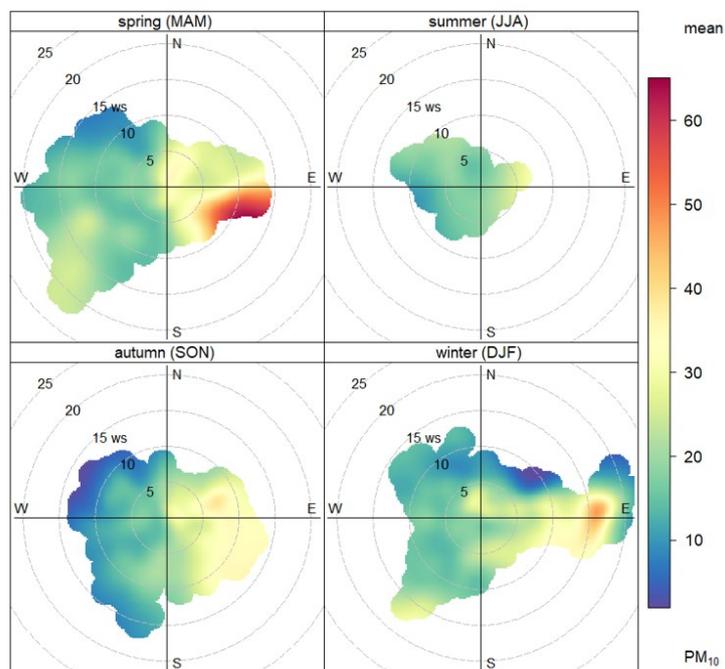


Figura 48. Relación entre los niveles horarios de PM_{10} y la velocidad y dirección del viento en 2018.
Estación Algeiras EPS

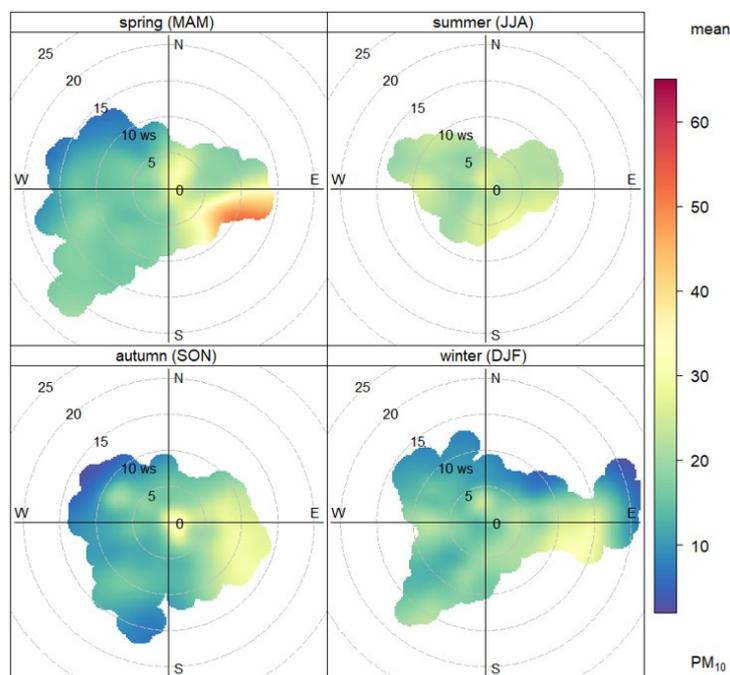


Figura 49. Relación entre los niveles horarios de PM_{10} y la velocidad y dirección del viento en 2018.
Estación E3: Colegio Carteya

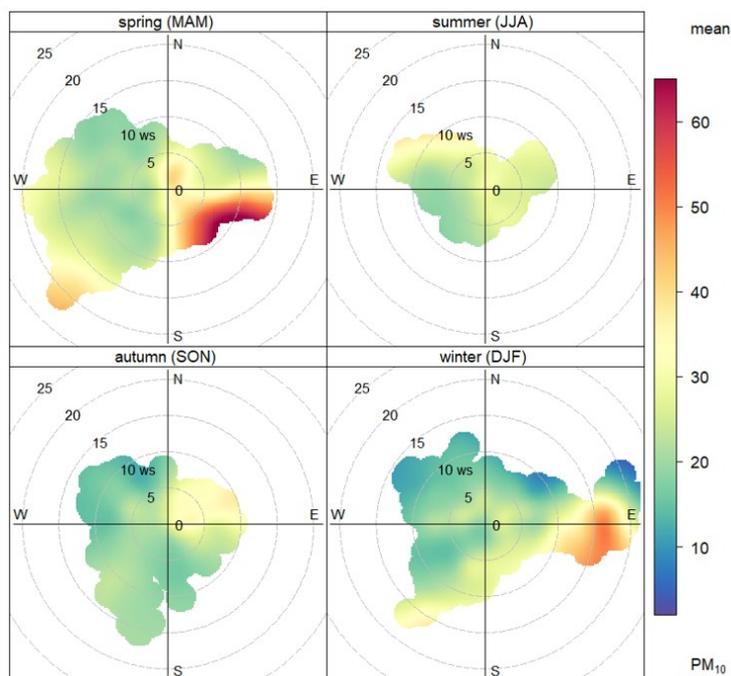


Figura 50. Relación entre los niveles horarios de PM_{10} y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación La Línea

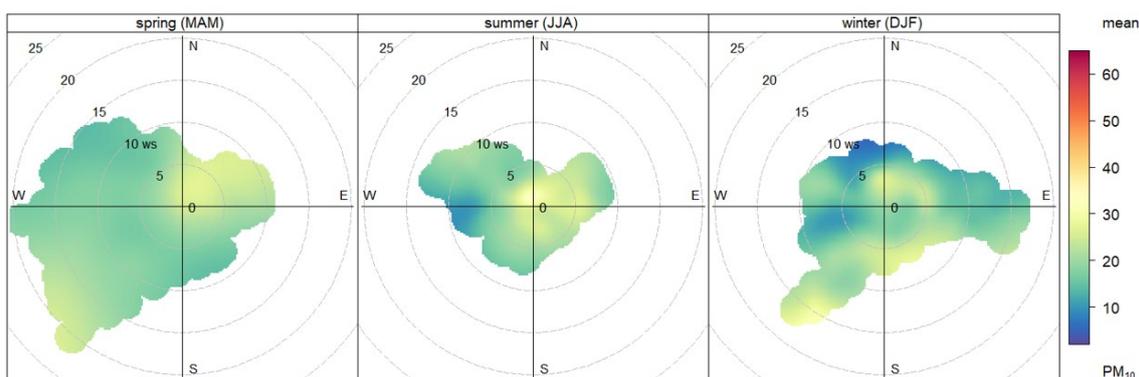


Figura 51. Relación entre los niveles horarios de PM_{10} y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación Los Barrios

Los valores más altos de PM_{10} se observan en primavera en todas las estaciones exceptuando Los Barrios, donde los valores de PM_{10} son similares en las tres estaciones del año en las que se registran datos. En las estaciones de Algeciras, Colegio Carteya y La Línea se observa que los valores más altos ocurren en primavera para vientos soplando desde el sector E-ESE, y para velocidades entre 5-15 m/s. Teniendo en cuenta las ubicaciones de las tres estaciones en diferentes sectores de la Bahía de Algeciras no parece que el origen de las emisiones sea una misma fuente local, sino que su procedencia apunta a intrusiones de polvo del continente africano.

AI.2.3 Relación entre los niveles de SO₂ y la dirección y velocidad del viento

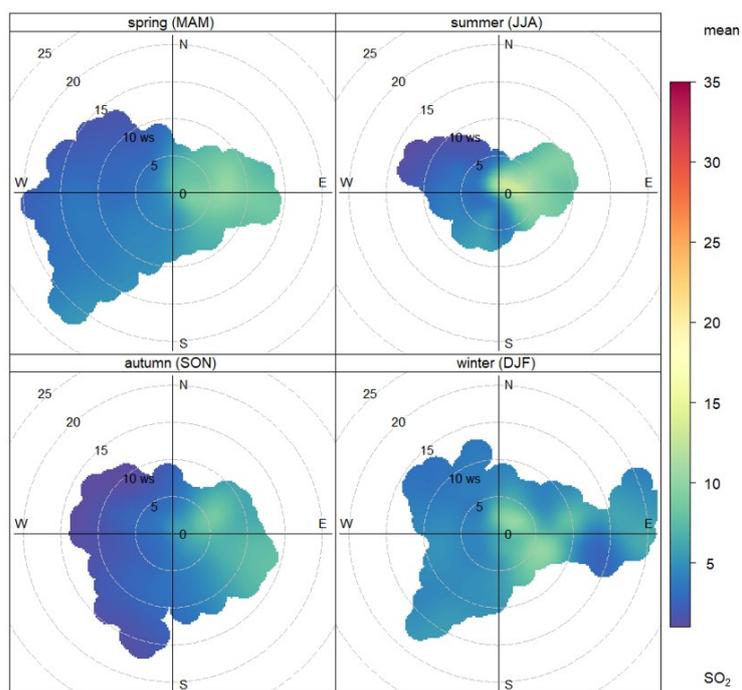


Figura 52. Relación entre los niveles horarios de SO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación Algeciras

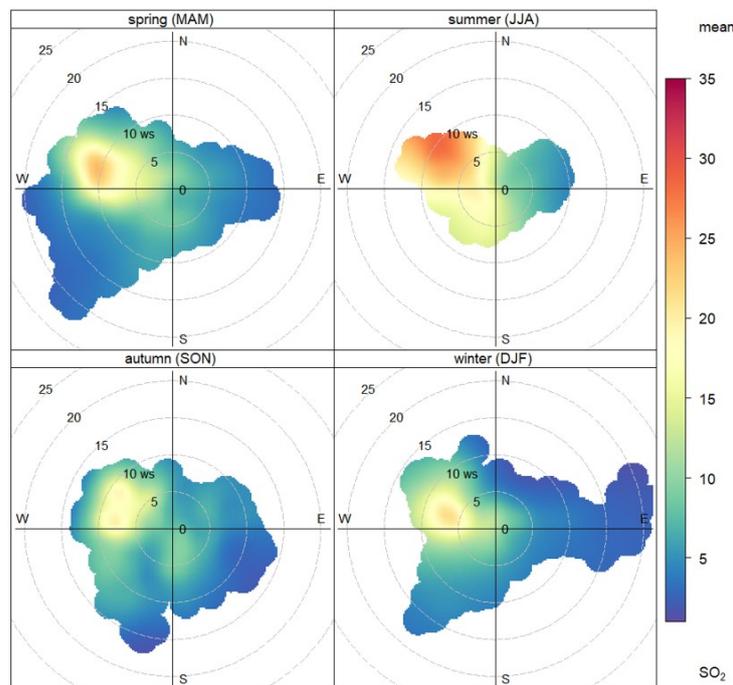


Figura 53. Relación entre los niveles horarios de SO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación Campamento

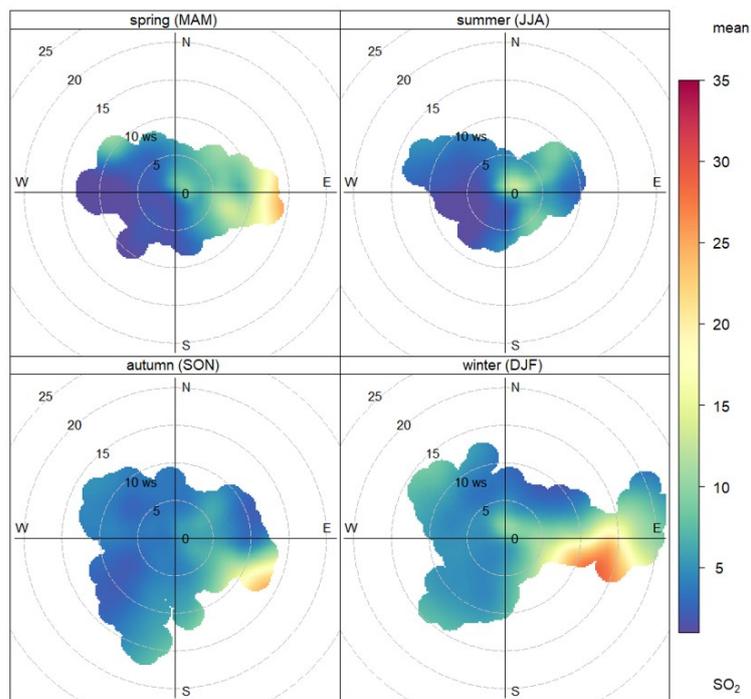


Figura 54. Relación entre los niveles horarios de SO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación Cortijillos

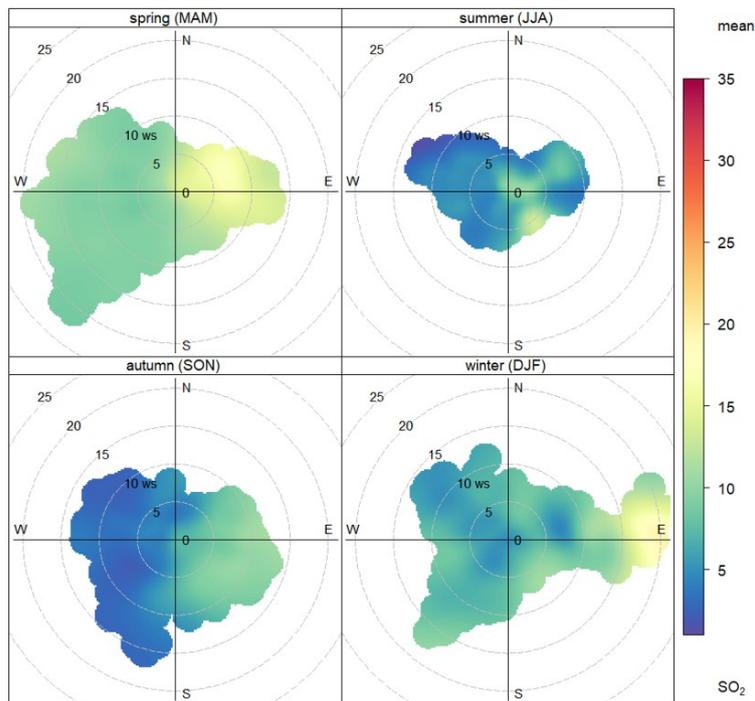
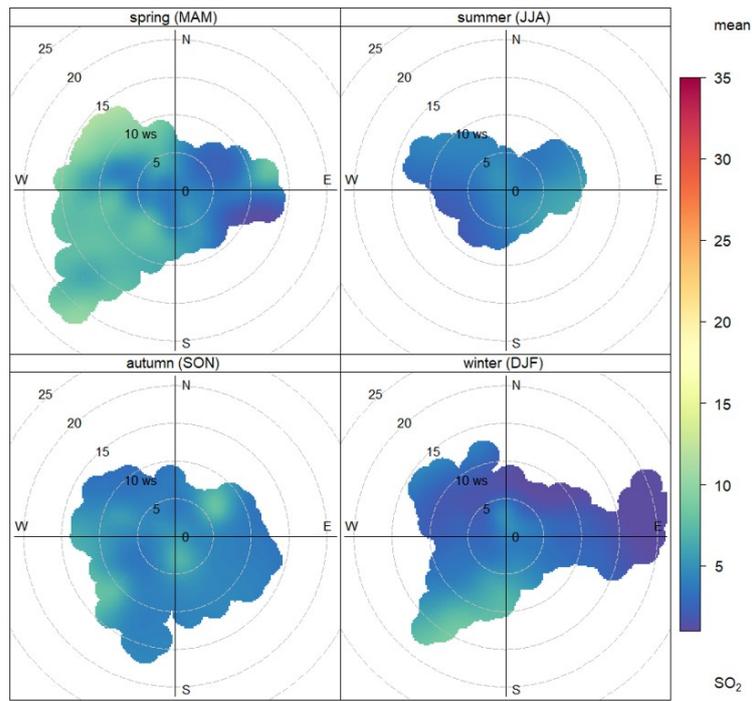
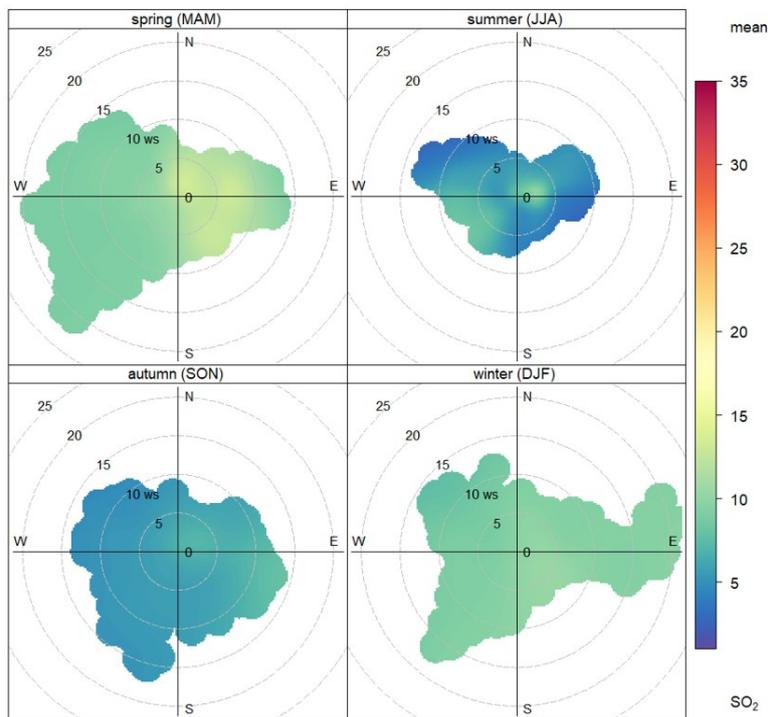


Figura 55. Relación entre los niveles horarios de SO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación E1: Colegio Los Barrios



**Figura 56. Relación entre los niveles horarios de SO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018.
Estación E3: Colegio Carteya**



**Figura 57. Relación entre los niveles horarios de SO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018.
Estación E4: Rinconcillo**

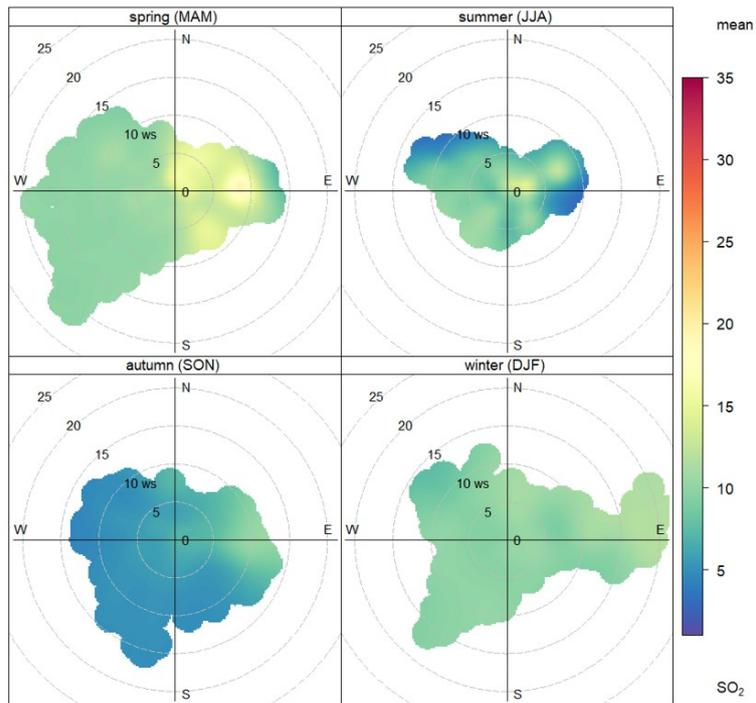


Figura 58. Relación entre los niveles horarios de SO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación E5: Palmones

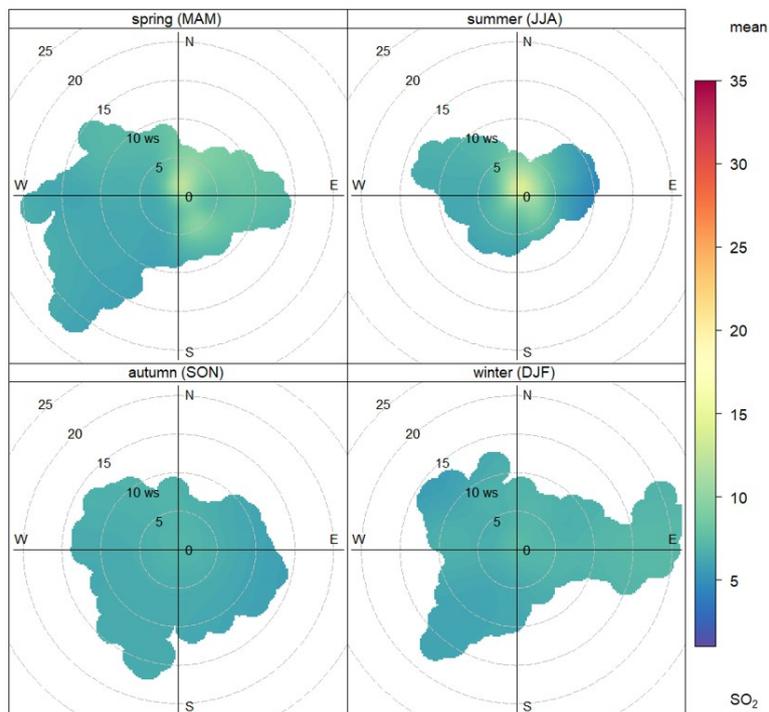


Figura 59. Relación entre los niveles horarios de SO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación E6: Estación de FFCC San Roque

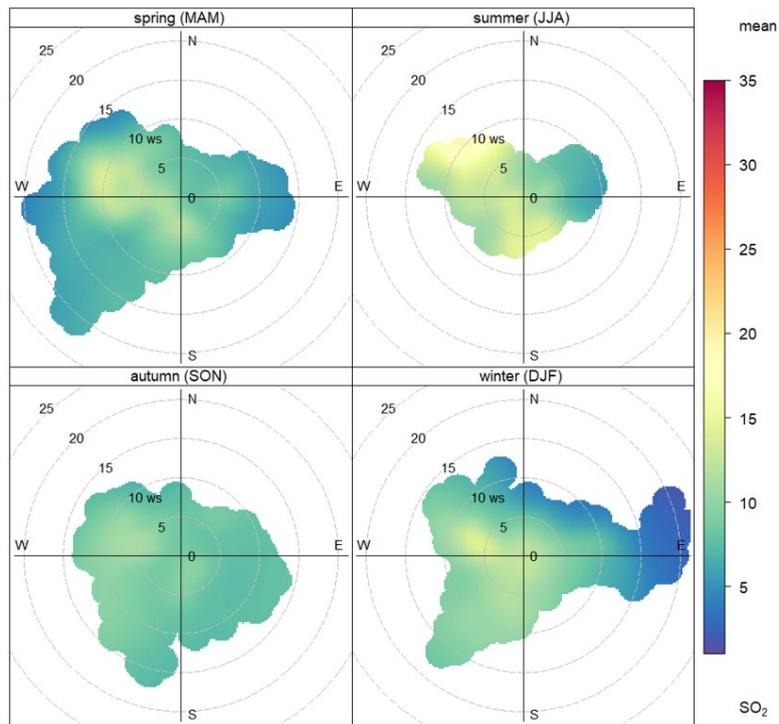


Figura 60. Relación entre los niveles horarios de SO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación E7: El Zabal

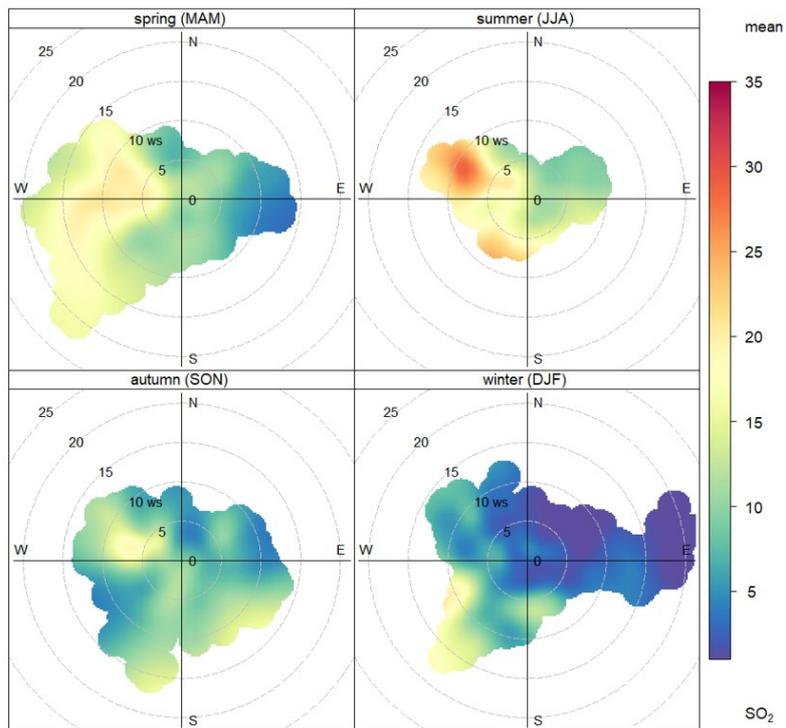


Figura 61. Relación entre los niveles horarios de SO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación Econmató

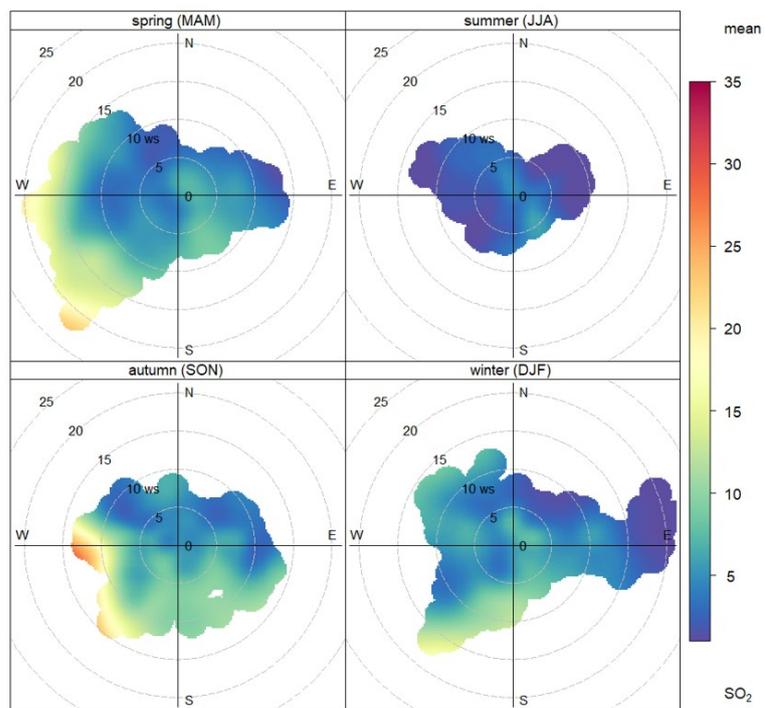


Figura 62. Relación entre los niveles horarios de SO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación E. Hostelería

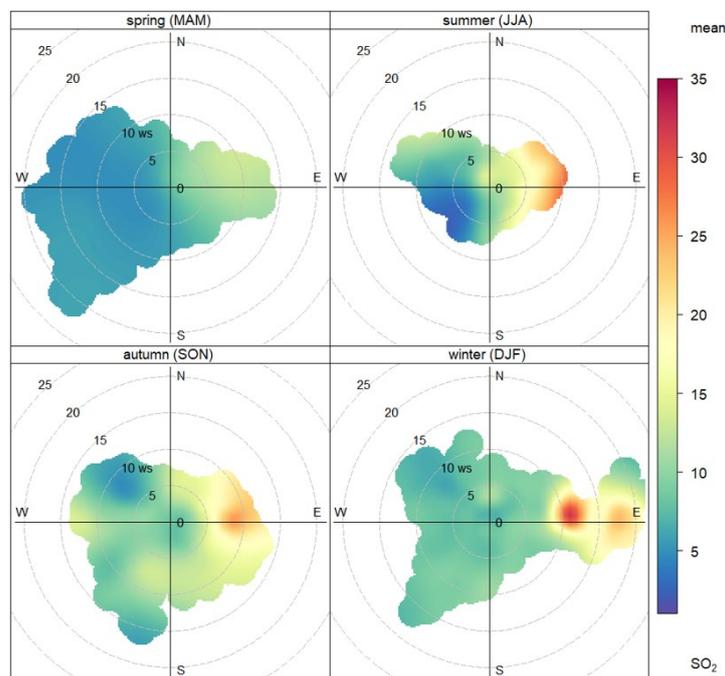


Figura 63. Relación entre los niveles horarios de SO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación Guadarranque

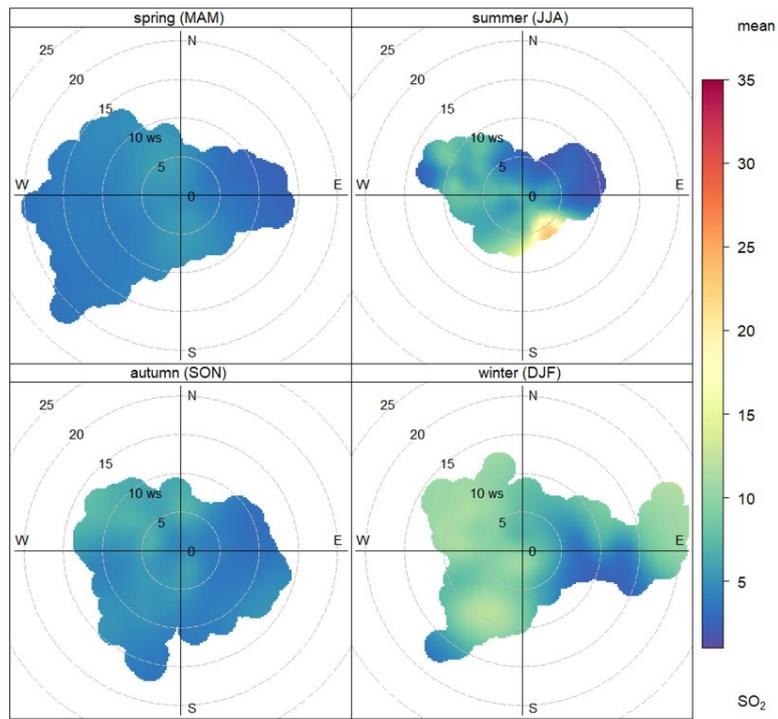


Figura 64. Relación entre los niveles horarios de SO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación La Línea

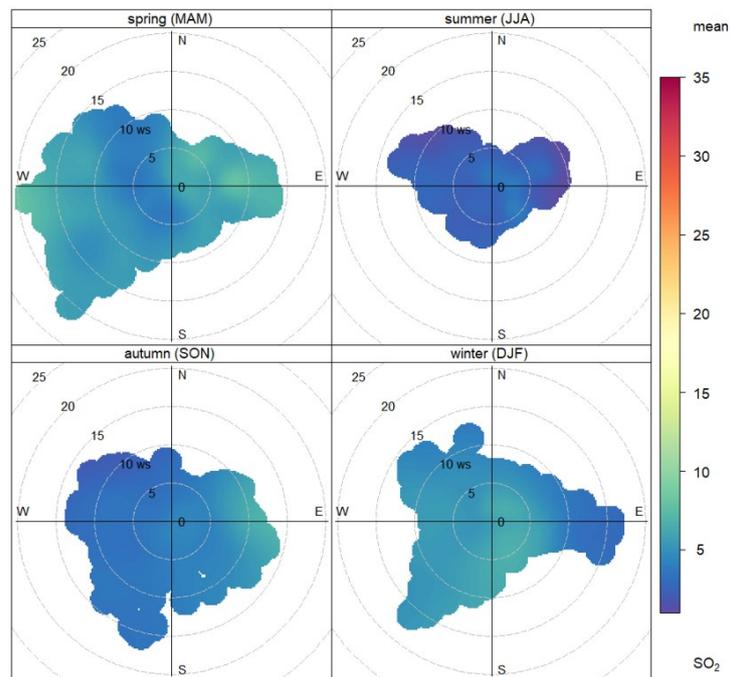


Figura 65. Relación entre los niveles horarios de SO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación Los Barrios

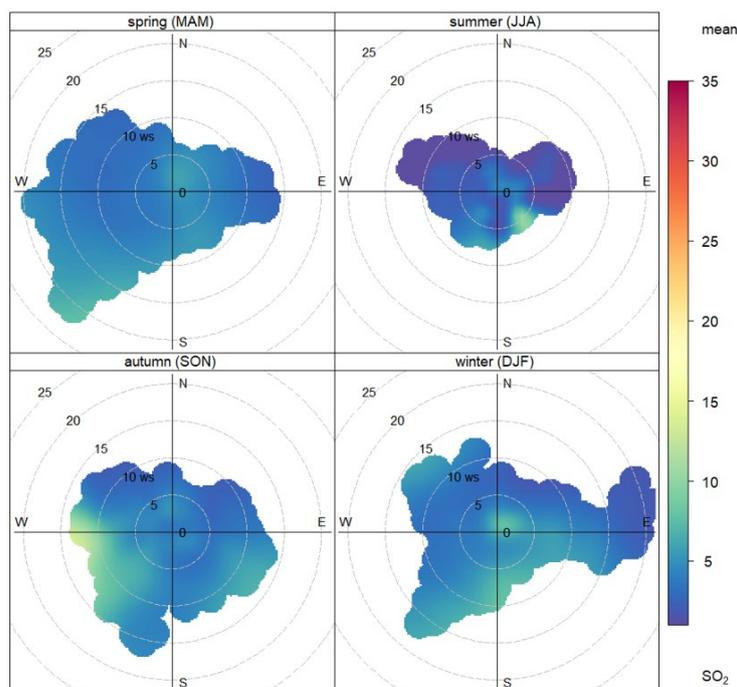


Figura 66. Relación entre los niveles horarios de SO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación Madre Vieja

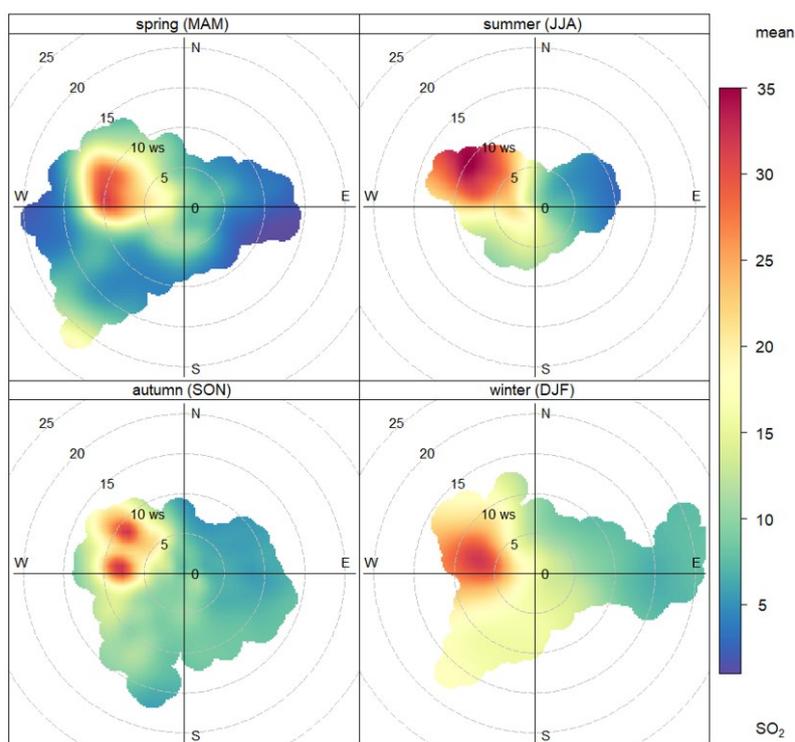


Figura 67. Relación entre los niveles horarios de SO₂ y la velocidad y dirección del viento en 2018. Estación Puente Mayorga

Los valores más altos de SO₂ se observan en Campamento, Cortijillos, Economato, E. Hostelería, Guadarranque, La Línea y Puente Mayorga.

En la estación de Campamento los valores más altos se dan en verano para vientos de velocidades entre 5-15 m/s y soplando del NW, a 1,5 km en dirección NW se encuentran industrias petroquímicas posible origen de las emisiones de SO₂. En primavera ocurren también niveles horarios de SO₂ elevados para vientos de las mismas características y soplando desde la misma dirección.

En la estación de Cortijillos los valores más altos tienen lugar en invierno, aunque también en primavera y otoño se obtiene valores moderadamente elevados, coinciden todos ellos con vientos soplando del sector E-ESE, y velocidades entre 10-15 m/s. Aguas arriba en esa dirección, a unos 3 km de distancia se encuentran ubicadas industrias petroquímicas, posible origen de las emisiones de SO₂ que son acusadas en la estación.

En la estación de Economato, en verano y para vientos soplando del WNW con velocidades moderadas (5-10 m/s) se observan los valores más altos de SO₂, esta dirección de viento apunta a las industrias petroquímicas localizadas a 1 km en esa misma dirección.

Escuela Hostelería muestra los valores más altos en otoño, para vientos soplando de sector W-SW con velocidades de 10-15 m/s, en esa dirección a 4 km de distancia se encuentra la Central Térmica Los Barrios.

En Guadarranque los valores más altos se observan en invierno, aunque también en verano y otoño para las mismas condiciones y dirección de viento señalan niveles elevados, esto ocurre con vientos del Este y velocidades comprendidas entre 5-10 m/s. A 1,5 km en dirección E se encuentran industrias petroquímicas.

En La Línea en verano para vientos soplando del SE y velocidades moderadas, en torno a 5 m/s se observan los valores más elevados, que apuntan al origen de SO₂ en Gibraltar, previsiblemente en su puerto.

El valor más alto de SO₂ de todas las estaciones se observa en Puente Mayorga. Esta estación muestra valores elevados en las cuatro estaciones del año para viento soplando desde el sector W con velocidades entre 5-10 m/s. A 1 km de distancia en dirección W se encuentra la zona industrial.

ANEXO II

MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN DE LAS EMISIONES PROCEDENTES TRÁFICO MARÍTIMO EN LA BAHÍA DE ALGECIRAS

AII.1 OBJETO

Teniendo en cuenta la proximidad de la estación Algeciras EPS al Puerto de Algeciras y dada la superación del valor objetivo para NO₂ establecido en la EACA¹ que se registró en 2017 en dicha estación, se considera de interés realizar una simulación de las emisiones de NO_x procedentes del tráfico marítimo en la zona de la Bahía de Algeciras, con objeto de conocer su afección sobre la calidad del aire de los municipios que se localizan en sus alrededores.

Con tal fin, se presentan seguidamente los resultados de la modelización llevada a cabo con el modelo de dispersión CALPUFF, para la situación actual de intensidad de tráfico marítimo en dicha zona a partir de los datos de movimiento de buques en el Puerto de Algeciras, los pantalanes de las grandes industrias y el Puerto de Gibraltar, así como los datos de tráfico en el Estrecho de Gibraltar (en los sentidos norte-sur y este-oeste).

Se simularán las 8.760 horas de un año completo, calculando la contribución de las emisiones a los niveles de inmisión bajo todas las condiciones meteorológicas horarias de dicho año. Los resultados obtenidos con el modelo de dispersión se compararán con las medidas de las estaciones de calidad del aire de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía (RVCCAA).

AII.2 EMISIONES ASOCIADAS AL TRÁFICO MARÍTIMO

La caracterización del tráfico marítimo en la Bahía de Algeciras se lleva a cabo considerando las principales rutas de navegación, así como los puertos más relevantes en el ámbito de estudio.

AII.2.1 Fuentes de emisión

En la zona de la Bahía de Algeciras, se consideran las siguientes fuentes de emisión de contaminantes:

- Tráfico portuario en el Puerto Bahía de Algeciras (principalmente el Puerto de Algeciras y los pantalanes de las grandes industrias)
- Tráfico portuario en el Puerto de Gibraltar
- Tráfico marítimo en el Estrecho de Gibraltar (rutas este-oeste y norte-sur)

AII.2.2 Metodología de cálculo de las emisiones

La metodología empleada es una adaptación de la metodología recogida en el Capítulo “1.A.3.d Navigation (shipping) 2019” del “[EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019](#)”.

Se pueden establecer tres fases diferentes para cada viaje o movimiento de un barco:

- Fase de permanencia en el punto de amarre, durante la carga y descarga, o a la espera del próximo viaje (hotelling)
- Fase de maniobras (manoeuvring)
- Fase de crucero (cruise)

Por tanto, el cálculo de las emisiones se realiza de acuerdo a la siguiente expresión:

$$E_{\text{Trip}} = E_{\text{Hotelling}} + E_{\text{Manoeuvring}} + E_{\text{Cruising}}$$

A su vez, las emisiones para cada una de las fases de navegación se calculan a partir del consumo de combustible de los barcos y determinados factores de emisión de contaminantes, de la siguiente forma:

$$E_i = \sum_m \left(\sum_j (FC_{m,j} \times EF_{i,m,j}) \right)$$

¹ Este valor objetivo se establece en 32 µg/m³ para el valor medio anual.

donde:

E_i = emisiones anuales del contaminante i (t)

$FC_{m,j}$ = cantidad consumida de combustible tipo m por barcos con un motor del tipo j (t)

$EF_{i,m,j}$ = factor de emisión del contaminante i para barcos con un motor del tipo j y empleando un combustible tipo m

i = contaminante

m = tipo de combustible

j = tipo de motor

Los principales combustibles utilizados en motores marinos son:

- Fuel oil (BFO, bunker fuel oil)
- Diésel (MDO, marine diesel oil)
- Gasoil (MGO, marine gas oil)

Asimismo, los tipos de motores considerados son los siguientes:

- Motor diésel de baja velocidad (SSD, slow-speed diesel). Tienen una velocidad máxima de 300 rev/min, aunque la mayoría opera en el rango de 80-140 rev/min. Normalmente son de 2 tiempos y 4-12 cilindros. Se utilizan únicamente como medio de propulsión. Estos motores son los más habituales en este sector.
- Motor diésel de velocidad media (MSD, medium-speed diesel). Tienen una velocidad máxima en el rango de 300-900 rev/min. Normalmente son de 4 tiempos, de 12 cilindros en línea ó 20 en V. Se utilizan tanto para propulsión como para tareas auxiliares.
- Motor diésel de alta velocidad (HSD, high-speed diesel). Su velocidad máxima supera las 900 rev/min. Se utilizan como medio de propulsión de pequeños cargueros y para tareas auxiliares a bordo.
- Turbinas de vapor (ST, steam turbine). En la actualidad han sido reemplazadas en gran medida por los motores diésel, más eficientes y baratos. Se alimentan en su mayoría con fuel oil.
- Turbinas de gas (GT, gas turbine). Se utilizan muy poco (son más empleadas en la flota de guerra), a menudo junto con motores diésel.

El cálculo del consumo de combustible se determinará a partir del número de movimientos de barcos considerados en cada zona, la potencia nominal, el consumo específico de combustible para cada tipo de motor, el tiempo de duración de cada fase de navegación y el factor de carga del motor principal/auxiliar. Para cada barco, el consumo de combustible se calcula se acuerdo a la siguiente expresión:

$$\text{Consumo de combustible (t)} = \left(P(\text{kW}) \times CE \left(\frac{\text{g}}{\text{kWh}} \right) \times T(\text{h}) \times FC(\%) \right) / 10^6$$

donde:

P = potencia nominal del motor (kW)

CE = consumo específico (g/kWh)

T = tiempo empleado en cada fase de navegación (h)

FC = factor de carga del motor principal o auxiliar (%)

A continuación, se describirá el cálculo de cada uno de los datos de partida necesarios para el cálculo de consumo de combustible.

a) Movimientos de barcos

Los movimientos de barcos en cada zona se clasificarán de acuerdo a las siguientes categorías de consideradas en la metodología CORINAIR:

- Liquid bulk ships
- Dry bulk carriers
- Container
- General Cargo
- Ro Ro Cargo
- Passenger
- Fishing
- Other
- Tugs

Puerto Bahía de Algeciras

A continuación, se recoge el tráfico marítimo en el Puerto Bahía de Algeciras determinado a partir de la información recogida en el Anuario estadístico de 2021 de Puertos del Estado:

Tabla AII.1. Tráfico marítimo en el Puerto Bahía de Algeciras

Tipo	Número de barcos
Tanques	3,121
Graneleros	923
Carga general	479
Ro-Ro	11,407
Sólo de pasaje	20
Portacontenedores	3,091
Otros buques	486
Total	19.527

Puerto de Gibraltar

Para determinar el tráfico marítimo en el Puerto de Gibraltar, se parte de los datos recogidos en el informe de actividad de 2021 de la Autoridad Portuaria de Gibraltar:

Tabla AII.2. Tráfico marítimo en el Puerto de Gibraltar

Tipo	Número de barcos
Bunkers	5.735
Cargo	73
Cruise	46
Otros	2.306
Total	8.160

Tráfico marítimo en el Estrecho de Gibraltar

El tráfico marítimo en el Estrecho de Gibraltar se calcula a partir de los datos proporcionados por el Centro de Salvamento Marítimo de Tarifa:

Tabla AII.3. Tráfico marítimo en el Estrecho de Gibraltar

Mes	GIBREPs	FERRYs y EAV	TOTAL
Enero	4.038	1.369	5.407
Febrero	3.901	1.325	5.226
Marzo	4.459	1.512	5.971
Abril	4.600	1.463	6.063
Mayo	4.720	1.933	6.653
Junio	4.204	2.051	6.255
Julio	4.229	2.748	6.977
Agosto	4.455	2.964	7.419
Septiembre	4.204	2.432	6.636
Octubre	4.440	2.151	6.591
Noviembre	4.319	2.025	6.344
Diciembre	4.564	2.064	6.628
Total	52.133	24.037	76.170

Una vez que se dispone del número de barcos de cada tipo, se clasifican en base a las categorías CORINAIR y, a continuación, según el tipo de motor y el tipo de combustible. Dado que no se conoce esta información, se tomarán como referencia los porcentajes recogidos en la siguiente Tabla del documento CORINAIR.

Tabla AII.4. Clasificación de los barcos según tipo de motor y tipo de combustible (%)

Tipo de barco	SSD MDO/MGO	SSD BFO	MSD MDO/MGO	MSD BFO	HSD MDO/MGO	HSD BFO	GT MDO/MGO	GT BFO	ST MDO/MGO	ST BFO
Liquid bulk ships	0,87	74,08	3,17	20,47	0,52	0,75	0,00	0,14	0,00	0,00
Dry bulk carriers	0,37	91,63	0,63	7,29	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Container	1,23	92,98	0,11	5,56	0,03	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
General Cargo	0,36	44,59	8,48	41,71	4,30	0,45	0,00	0,10	0,00	0,00
Ro Ro Cargo	0,17	20,09	9,86	59,82	5,57	2,23	2,27	0,00	0,00	0,00
Passenger	0,00	3,81	5,68	76,98	3,68	1,76	4,79	3,29	0,00	0,02
Fishing	0,00	0,00	84,42	3,82	11,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Other	0,48	30,14	29,54	19,63	16,67	2,96	0,38	0,20	0,00	0,00
Tugs	0,00	0,00	39,99	6,14	52,80	0,78	0,28	0,00	0,00	0,00

b) Potencia nominal del motor

Para cada tipo de barco de la clasificación del CORINAIR, se asume la potencia que se recoge en la siguiente Tabla (extraído del documento CORINAIR indicado anteriormente):

Tabla AII.5. Potencia nominal para cada tipo de barco (kW)

Nombre	Potencia (kW)
Liquid bulk ships	6.543
Dry bulk carriers	4.397
Container	14.871
General Cargo	2.555
Ro Ro Cargo	4.194
Passenger	10.196
Fishing	734
Other	2.469
Tugs	2.033

c) Consumo específico de combustible

A continuación, se presenta el consumo específico de combustible (g/kWh) en función del tipo de motor y el combustible empleado en cada fase del viaje, para el motor principal y auxiliar:

Tabla AII.6. Consumo específico de combustible del motor principal (g/kWh)

Fase	SSD MDO/MGO	SSD BFO	MSD MDO/MGO	MSD BFO	HSD MDO/MGO	HSD BFO	GT MDO/MGO	GT BFO	ST MDO/MGO	ST BFO
Cruise	178	187	177	185	205	214	290	305	290	305
Manoeuvring/ Hotelling	265	277	263	275	304	318	319	336	319	336

Tabla AII.7. Consumo específico de combustible del motor auxiliar (g/kWh)

Fase	MSD MDO/MGO	MSD BFO	HSD MDO/MGO	HSD BFO
Cruise	234	245	271	283
Manoeuvring/ Hotelling	194	203	224	235

d) Empleo del motor principal/motor auxiliar

El % de tiempo de empleo del motor principal, de acuerdo a lo recogido en el documento CORINAIR, es el siguiente en cada fase:

Tabla AII.8. Porcentaje de tiempo de operación del motor principal

Fase	% funcionamiento del motor principal
Cruise	100
Manoeuvring	100
Hotelling (except tankers)	5
Hotelling (tankers)	100

Como simplificación a la hora del cálculo de las emisiones, se ha considerado que durante las fases de crucero y maniobras, así como de amarre (para tankers) se emplea el motor principal y durante el amarre del resto de tipos de barcos se emplea el motor auxiliar.

e) Tiempo empleado en cada fase de navegación

Para la fase de crucero (cruise), el tiempo empleado se determinará a partir de la distancia recorrida (km) y la velocidad promedio de crucero de cada tipo de barco (km/h). En la Tabla que se presenta a continuación se recogen las velocidades promedio para cada tipo de barco.

Para las fases de maniobras (manoeuvring) y de permanencia en el punto de amarre (hotelling), el tiempo empleado se recoge en la siguiente Tabla:

Tabla AII.9. Velocidad media de crucero y duración de las actividades en puerto

Nombre	Velocidad media de crucero (km/h) ⁽¹⁾	Tiempo fase Manoeuvring (h) ⁽¹⁾	Tiempo fase Hotelling (h) ⁽²⁾
Liquid bulk ships	26	1,0	24,0
Dry bulk carriers	26	1,0	22,0
Container	36	1,0	5,3
General Cargo	23	1,0	21,5
Ro Ro Cargo	27	1,0	8,3
Passenger	39	0,8	4,0
Fishing	25	0,7	48,0
Other	20	1,0	19,0

(1) A partir de la información recogida en el documento CORINAIR.

(2) Elaboración propia a partir de bibliografía consultada.

Para las actividades desarrolladas en el Puerto de la Bahía de Algeciras y el Puerto de Gibraltar se consideran las emisiones ocasionadas durante las fases de amarre y de maniobras, mientras que para el tráfico del Estrecho se calcularán las emisiones correspondientes a la fase de crucero.

Para calcular el tiempo en la fase de crucero es necesario conocer la distancia recorrida. En el caso del tráfico del Estrecho en dirección norte-sur, se ha considerado unos 30 km de recorrido teniendo en cuenta las principales rutas. En cuanto al tráfico en dirección este-oeste, se ha considerado una distancia de 50 km, teniendo en cuenta la longitud del trayecto que, por proximidad, pudiera tener influencia sobre el área objeto de estudio.

Una vez conocida la velocidad y la distancia del trayecto considerado en la fase crucero, puede calcularse el tiempo empleado en recorrerla.

f) Factor de carga del motor

El factor de carga del motor principal se estima de acuerdo a la información recogida en la siguiente Tabla:

Tabla AII.10. Factor de carga de los motores principal y auxiliar

Fase	% carga del motor principal	% carga del motor auxiliar
Cruise	80	30
Manoeuvring	20	50
Hotelling (except tankers)	20	40
Hotelling (tankers)	20	60

g) Factores de emisión de contaminantes

Los factores de emisión de NO_x empleados se presentan en las siguientes Tablas, según la Fase considerada, para el motor principal y auxiliar:

Tabla AII.11. Factores de emisión de NO_x. Motor principal, fase crucero (kg/t combustible)

Fase	SSD MDO/ MGO	SSD BFO	MSD MDO/ MGO	MSD BFO	HSD MDO/ MGO	HSD BFO	GT MDO/ MGO	GT BFO	ST MDO/ MGO	ST BFO
NO _x	99.1	94.7	60.8	58.2	41.6	39.8	18.3	18.6	6.4	6.4

Tabla AII.12. Factores de emisión de NO_x. Motor principal, fase de maniobras y amarre (kg/t combustible)

Fase	SSD MDO/ MGO	SSD BFO	MSD MDO/ MGO	MSD BFO	HSD MDO/ MGO	HSD BFO	GT MDO/ MGO	GT BFO	ST MDO/ MGO	ST BFO
NO _x	91.7	87.6	56.3	53.8	38.5	36.8	8.5	8.6	4.7	4.7

Tabla AII.13. Factores de emisión de NO_x. Motor auxiliar, fase de maniobras y amarre (kg/t combustible)

Fase	MSD MDO/ MGO	MSD BFO	HSD MDO/ MGO	HSD BFO
NO _x	55.5	53.1	38.0	36.3

h) Emisiones procedentes del tráfico marítimo

El cálculo de las emisiones se realiza a partir del consumo de combustible (calculado tal y como se ha descrito anteriormente) y los factores de emisión recogidos anteriormente. Se obtienen las siguientes emisiones de NO_x para cada una de las zonas a simular en el modelo de dispersión.

Tabla AII.14. Emisiones de NO_x procedentes del tráfico marítimo en la Bahía de Algeciras

Zona	NO _x
Puerto de Algeciras	6.518 ⁽¹⁾
Pantalanes de las principales industrias	1.629 ⁽¹⁾
Puerto de Gibraltar	4.777
Estrecho este-oeste	6.223
Estrecho norte-sur	1.683

⁽¹⁾ La distribución entre el Puerto de Algeciras y los pantalanes de las principales industrias se ha realizado en base a la información sobre utilización de muelles recogida en la memoria anual de la Autoridad portuaria Bahía de Algeciras de 2021.

AII.3 DESCRIPCIÓN DEL MODELO EMPLEADO

Para el desarrollo de la modelización antes citada, se emplea el modelo de dispersión CAPUFF, un modelo multi-capas, multi-especies, no estacionario y de dispersión mediante puffs, que permite simular los efectos (en el tiempo y en el espacio) de las condiciones meteorológicas en el transporte, la transformación y la deposición de contaminantes.

AII.3.1 Ámbito seleccionado para la simulación

El ámbito de estudio seleccionado para la simulación de la dispersión de las emisiones de contaminantes procedentes del tráfico marítimo en la Bahía de Algeciras, consiste en un área de dimensiones 50 km en dirección norte-sur y 50 km en dirección este-oeste, tal y como se muestra a continuación:

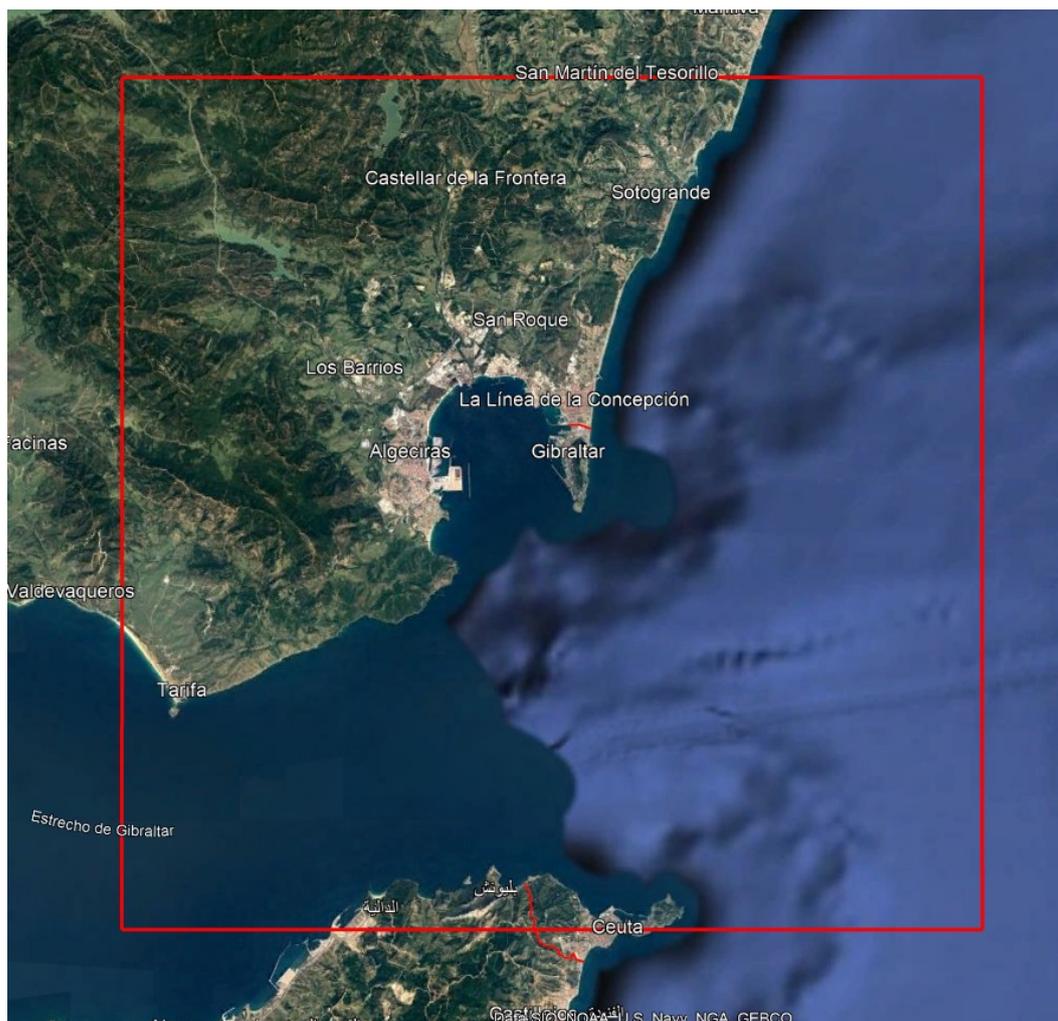


Figura AII.1. Ámbito de estudio de la simulación realizada

AII.3.2 Meteorología

Los datos meteorológicos empleados en el modelo, se corresponden con los generados con el modelo WRF² en un área de unos 60 km * 60 km (ligeramente superior al área de estudio), para un año completo. Para la selección del año meteorológico representativo se ha realizado un análisis del periodo 2016-2020, calculándose los índices de correlación de la distribución de frecuencias de las componentes del viento (velocidad y dirección) para cada uno de los años del periodo frente al acumulado de los cinco años simulados con WRF. En concreto, este análisis se ha realizado para la meteorología de un punto localizado en el centro de la Bahía de Algeciras, de coordenadas geográficas: 36.154876°, -5.405356°.

² Con al menos 1 km de resolución horizontal.

El cálculo del índice de correlación establece una comparación entre la distribución de frecuencias de aparición de viento soplando en cada sector de direcciones de viento para cada rango de velocidades, para dos periodos de tiempo reflejados de forma matricial.

La ecuación para el coeficiente de correlación es:

$$Correl(X, Y) = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}$$

Donde \bar{x} e \bar{y} son las medias de muestra PROMEDIO (matriz1) y PROMEDIO (matriz2).

Los índices de correlación se han calculado, como se ha indicado, comparando cada uno de los años del periodo con el periodo acumulado 2016-2020.

A continuación, se muestran las rosas de viento para cada uno de los años y para el periodo acumulado:

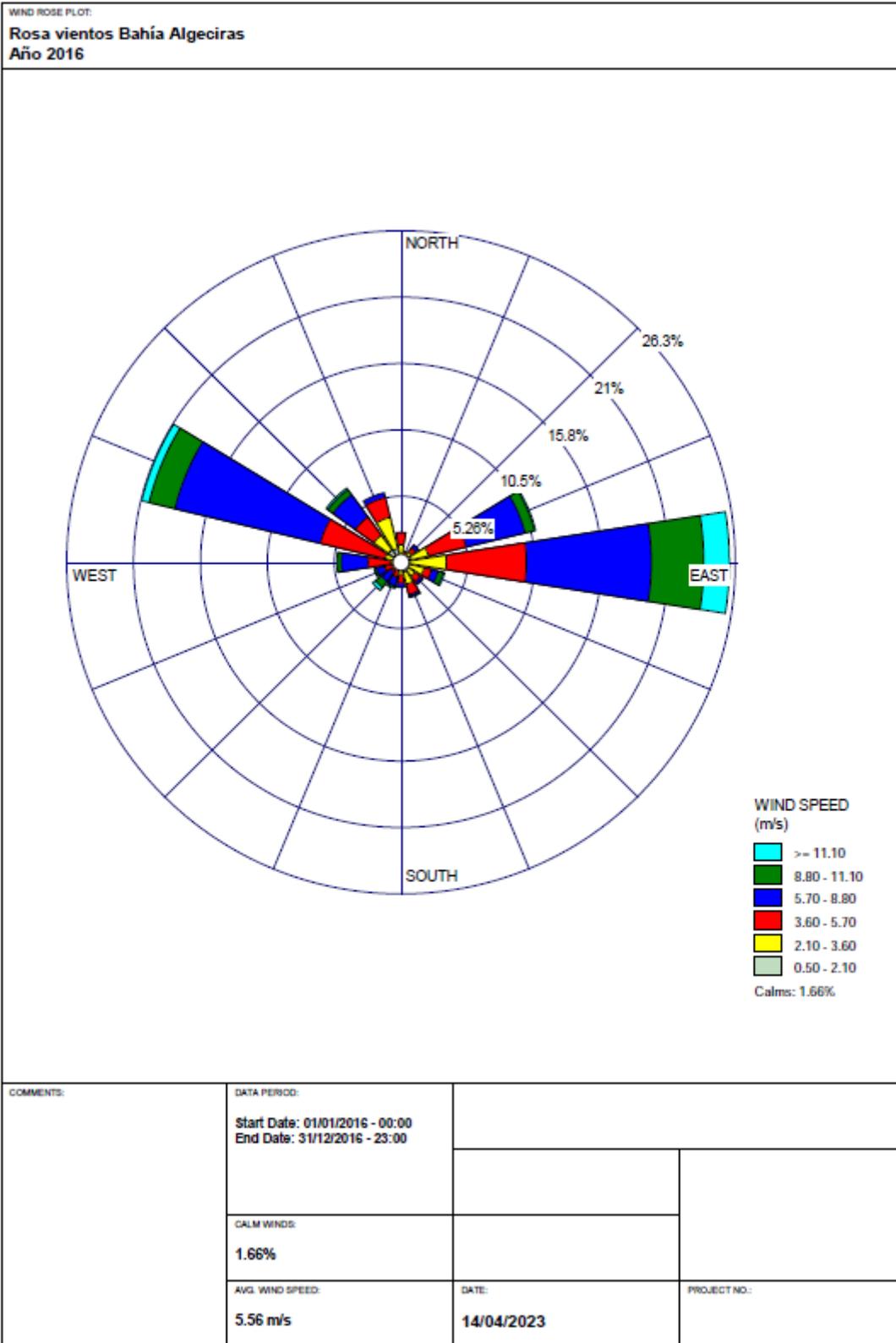
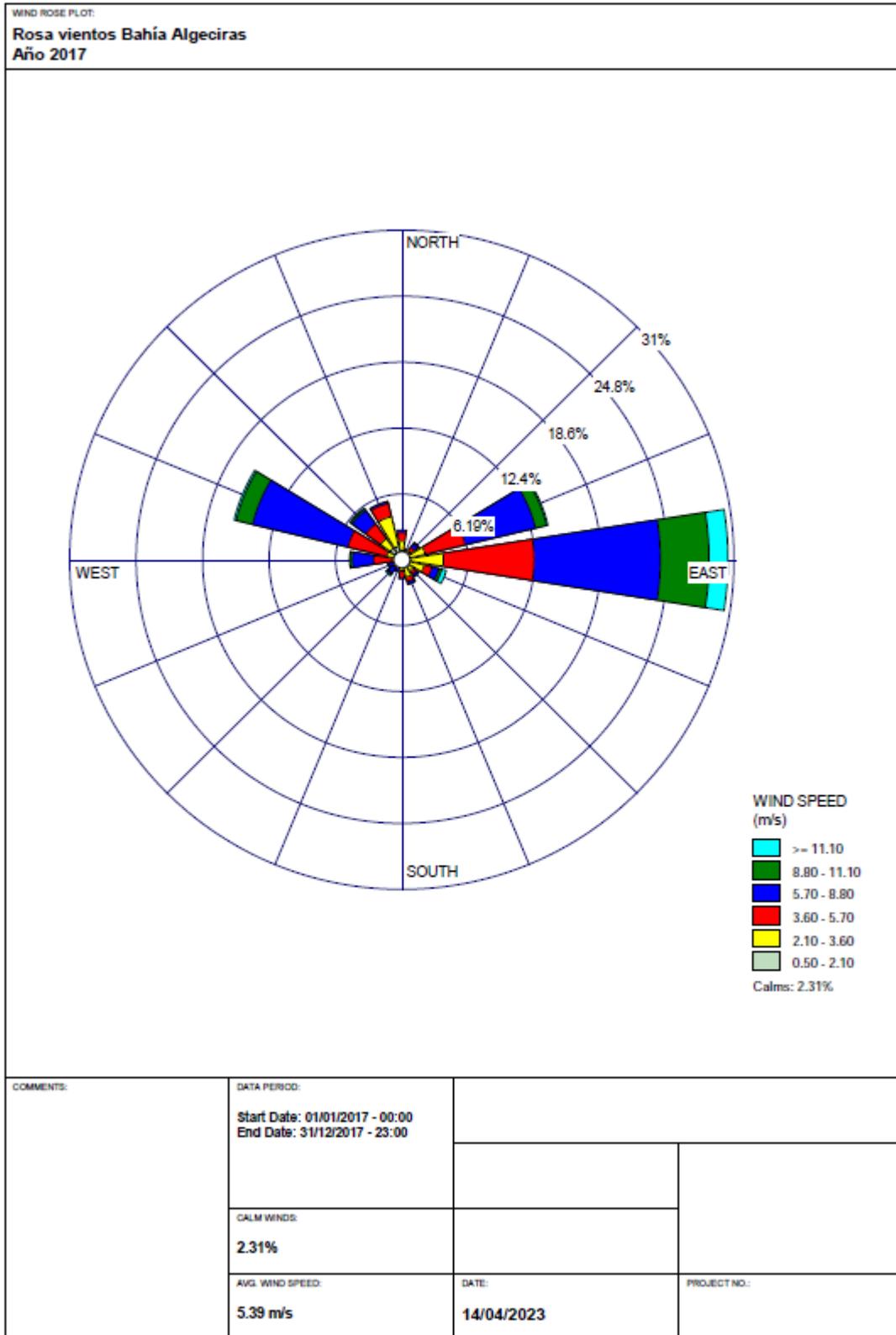


Figura AII.2. Rosa de vientos WRF año 2016

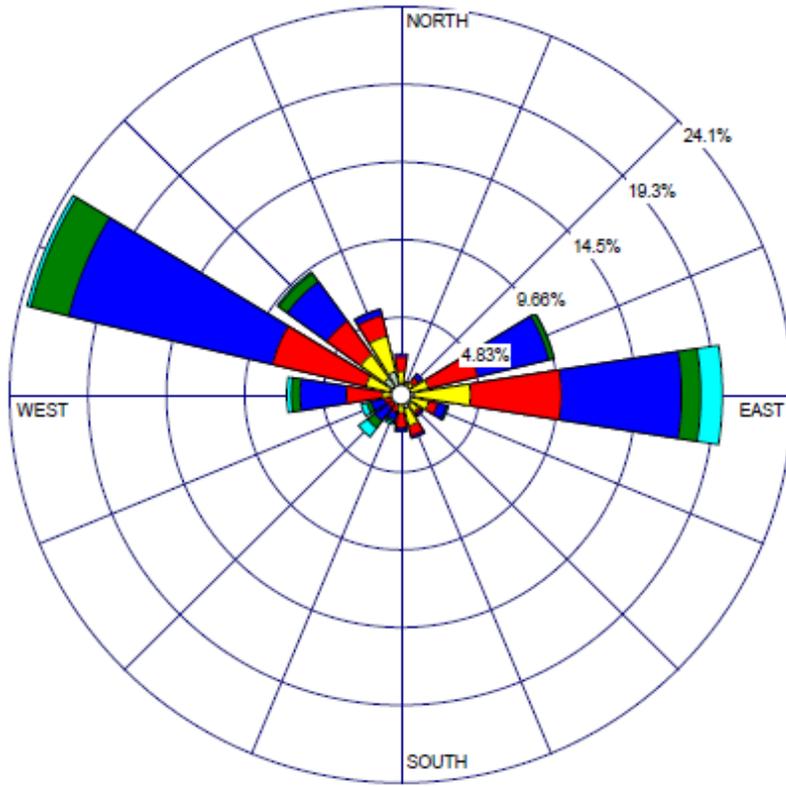


WRPLOT View - Lakes Environmental Software

Figura AII.3. Rosa de vientos WRF año 2017

WIND ROSE PLOT:

**Rosa vientos Bahía Algeciras
Año 2018**



WIND SPEED
(m/s)

- >= 11.10
 - 8.80 - 11.10
 - 5.70 - 8.80
 - 3.60 - 5.70
 - 2.10 - 3.60
 - 0.50 - 2.10
- Calms: 2.28%

COMMENTS:	DATA PERIOD: Start Date: 01/01/2018 - 00:00 End Date: 31/12/2018 - 23:00		
	CALM WINDS: 2.28%		
	AVG WIND SPEED: 5.31 m/s	DATE: 14/04/2023	PROJECT NO.:

WRPLOT View - Lakes Environmental Software

Figura AII.4. Rosa de vientos WRF año 2018

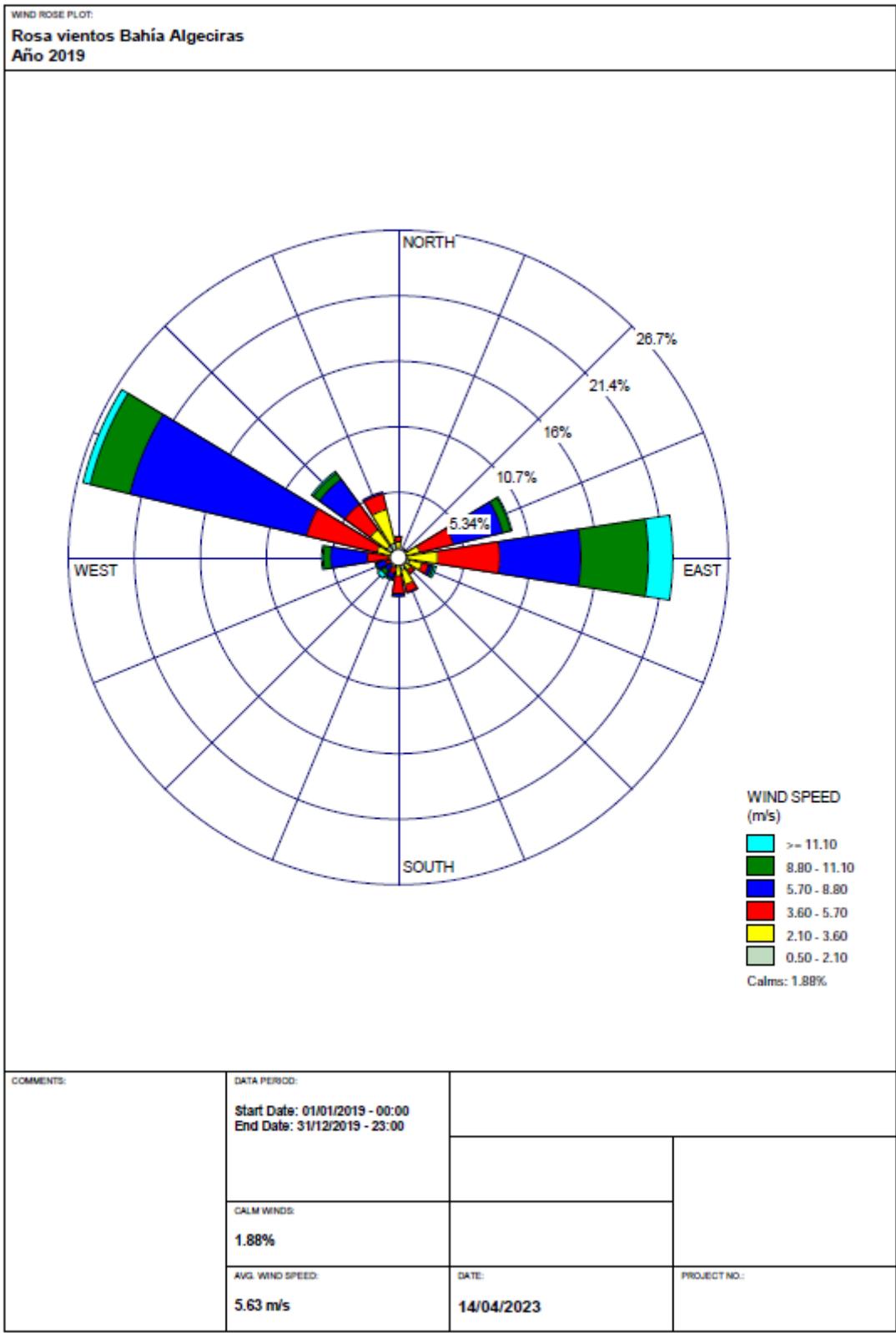
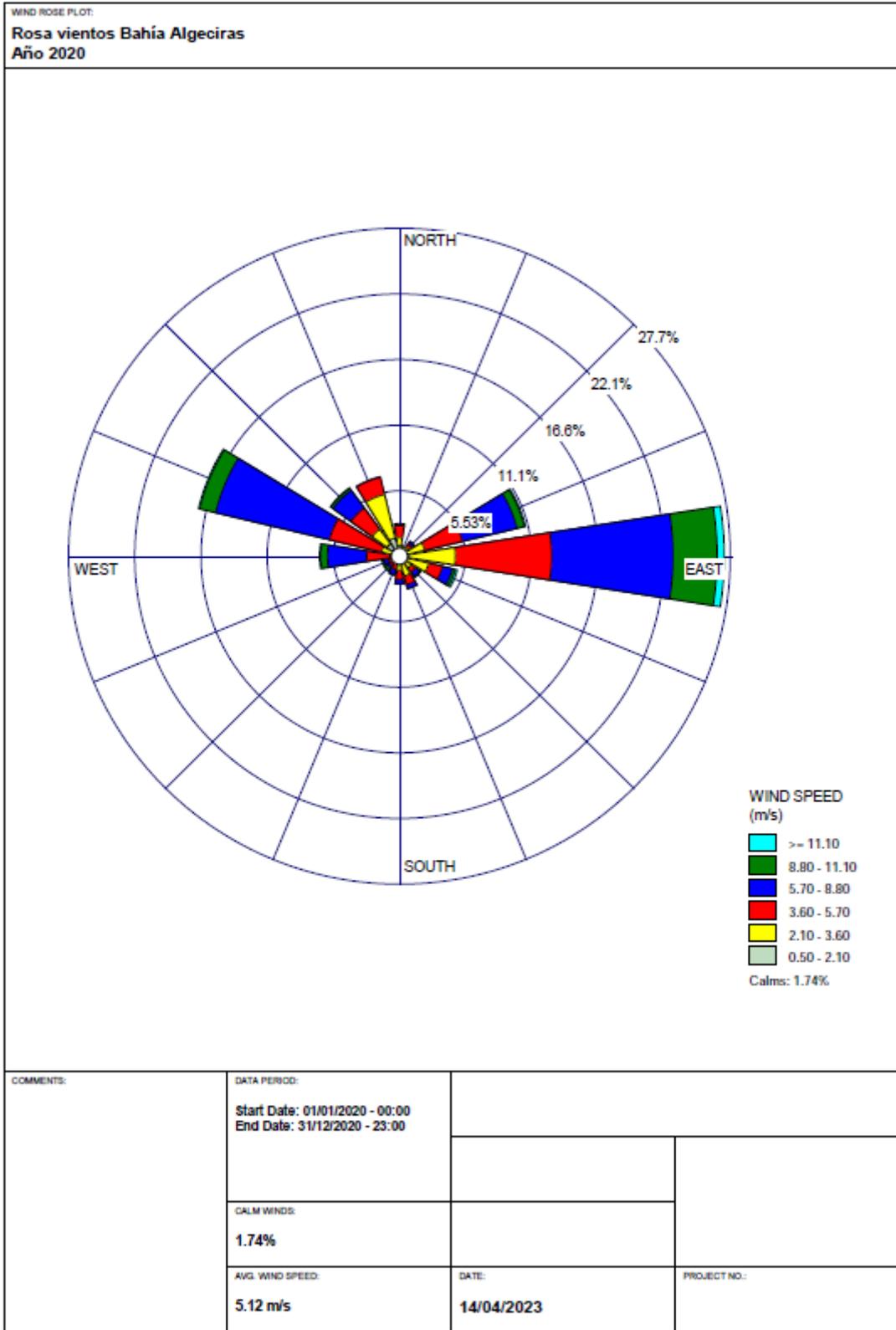


Figura AII.5. Rosa de vientos WRF año 2019



WRPLOT View - Laka Environmental Software

Figura AII.6. Rosa de vientos WRF año 2020

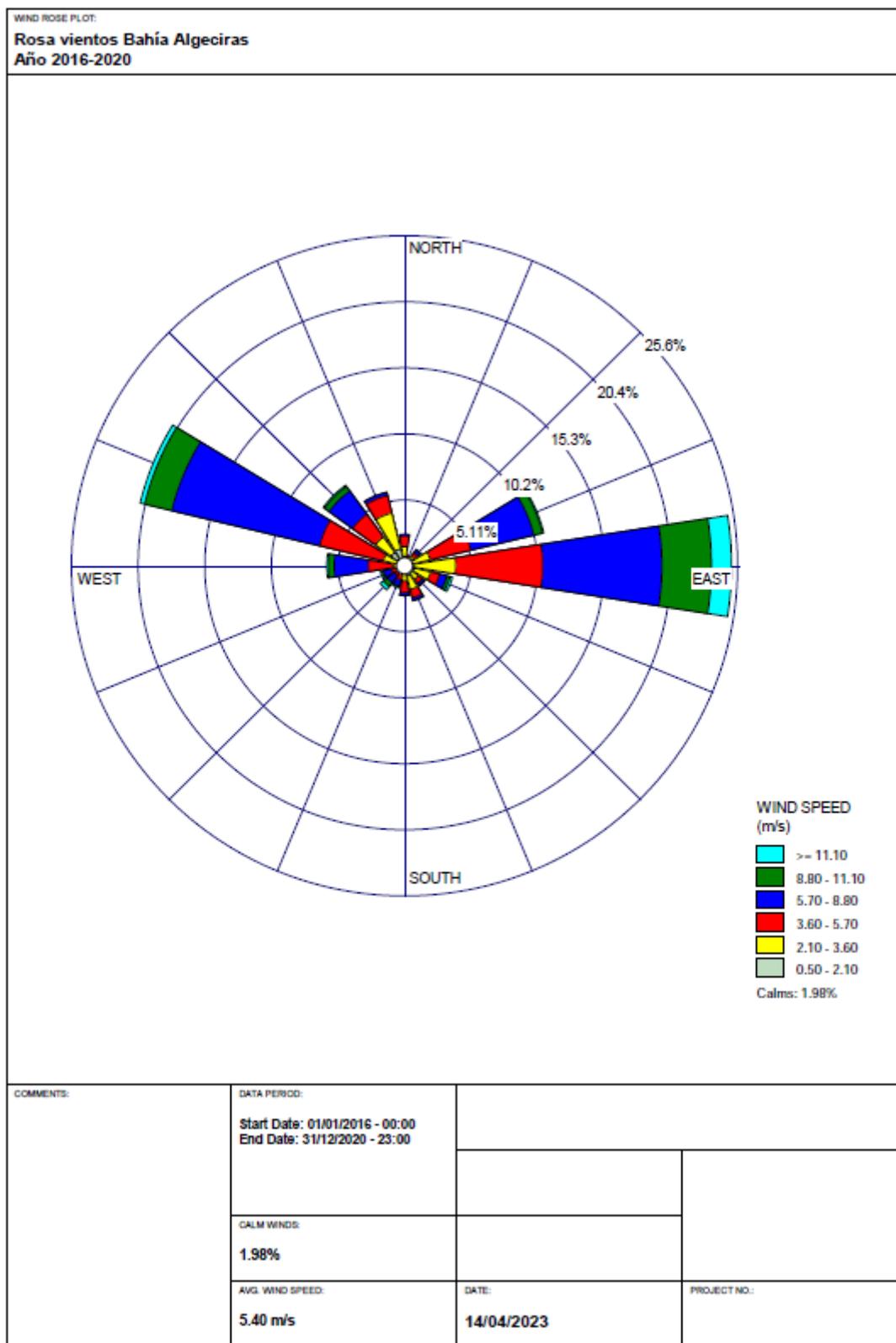


Figura AII.7. Rosa de vientos WRF periodo acumulado 2016-2020

Como puede observarse, las rosas de viento para cada uno de los años y la rosa acumulada para todo el periodo son similares entre sí, presentando los siguientes índices de correlación calculados en base a la ecuación recogida anteriormente:

Tabla AII.15. Índices de correlación

Periodos comparados	Índices de correlación
Año 2016 vs. Periodo 2016-2020	0,9959
Año 2017 vs. Periodo 2016-2020	0,9638
Año 2018 vs. Periodo 2016-2020	0,9733
Año 2019 vs. Periodo 2016-2020	0,9614
Año 2020 vs. Periodo 2016-2020	0,9814

Tras el análisis realizado, se ha seleccionado el año 2016 como el más representativo, ya que tiene el mayor coeficiente de correlación. No obstante, como se observa en la Tabla, los índices de correlación para todos los años son muy elevados.

AII.3.3 Topografía

Para reproducir el efecto de la topografía del terreno en el comportamiento de los penachos, se utilizan las cotas sobre el nivel del mar de cada uno de los nudos receptores.

Para ello, se ha elaborado una malla digital de dimensiones 50 km en dirección norte-sur y 50 km en dirección este-oeste, coincidente con el ámbito de estudio, obtenida a partir de un Modelo Digital de Elevación del Terreno de 30 m de resolución (Shuttle Radar Topography Mission -SRTM- 1 Arc-Second Global).

A continuación, se presenta una imagen digitalizada del terreno en el área de estudio:

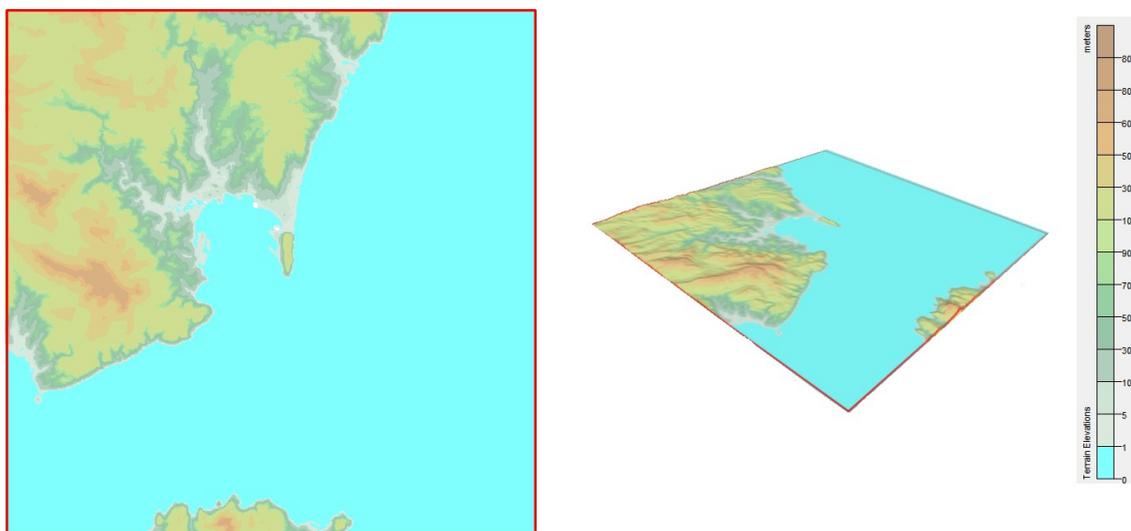


Figura AII.8. Modelo Digital del Terreno

All.3.4 Fuentes de emisión

Las emisiones consideradas en la modelización se presentaron en la Tabla Al.14. del presente documento. Asimismo, indicar que se han definido como fuentes de área las rutas de navegación por el estrecho (rutas este-oeste y norte-sur) y como fuentes de punto las fuentes de emisión asociadas a los Puertos de Algeciras y Gibraltar, así como a los pantalanés de las grandes industrias. Tras la calibración del modelo de dispersión, se observó que estos tipos de fuentes son los que mejor se ajustaban a los valores reales medidos en las estaciones.

La definición de las fuentes de área en el modelo CALPUFF requiere la determinación de los siguientes parámetros:

- Localización y dimensiones de la fuente de área
- Cota del terreno (m)
- Tasas de emisión de los contaminantes (g/s/m²)
- Altura del foco de emisión (m)
- Altura inicial del penacho (m)

En cuanto a las fuentes de punto, los parámetros requeridos son:

- Coordenadas de localización de la fuente de emisión (X, Y en m)
- Cota del terreno en ese punto (m)
- Altura de la chimenea (m)
- Diámetro de la chimenea (m)
- Velocidad de salida de los gases (m/s)
- Temperatura de salida de los gases (K)
- Tasas de emisión de los contaminantes (g/s)

Las fuentes de emisión de contaminantes consideradas en la Bahía de Algeciras son:

- Tráfico portuario en el Puerto Bahía de Algeciras (principalmente el Puerto de Algeciras y los pantalanés de las grandes industrias)
- Tráfico portuario en el Puerto de Gibraltar
- Tráfico marítimo en el Estrecho de Gibraltar (rutas este-oeste y norte-sur)

En la siguiente Figura se presentan las fuentes consideradas en el modelo de dispersión:

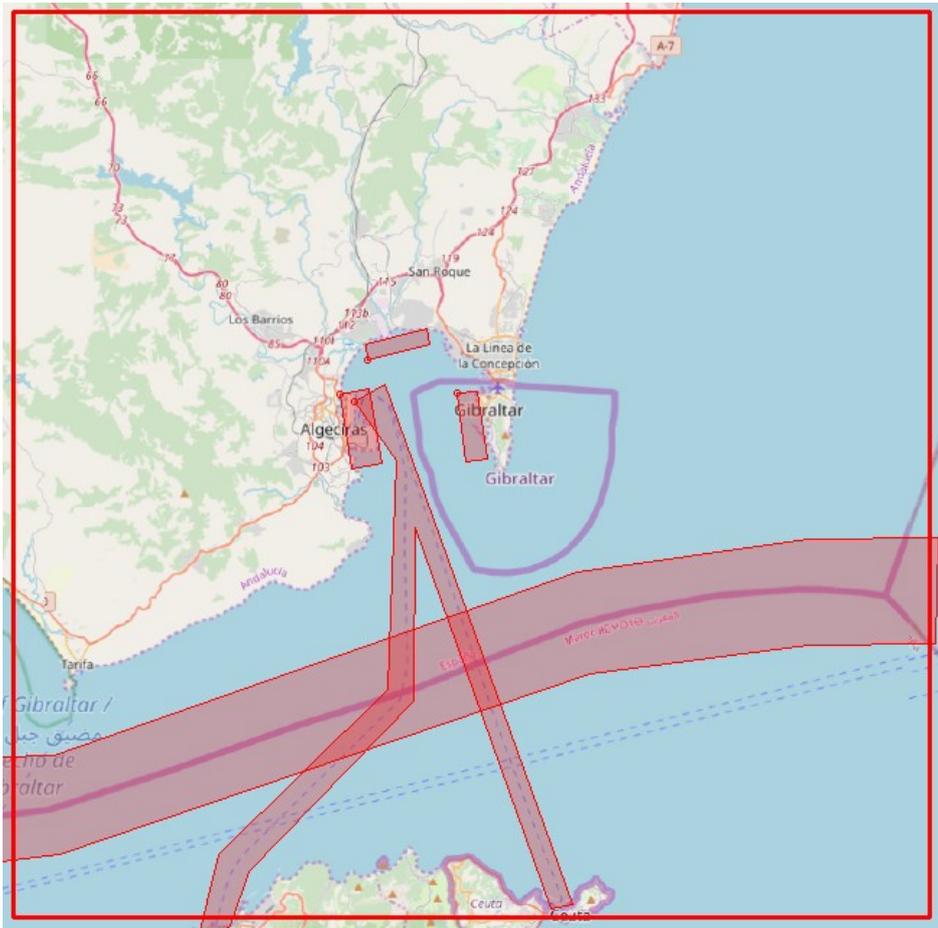


Figura AII.9. Fuentes consideradas en el modelo de dispersión

AII.3.5 Malla de receptores y receptores discretos

Se definen como receptores aquellos puntos donde se va a calcular la concentración de contaminantes a nivel del suelo. Se obtienen a partir de una malla de dimensiones 50 km en dirección Norte-Sur y 50 km en dirección Este-Oeste, coincidente con el ámbito de estudio definido y con una resolución de 1.000 m. Adicionalmente se ha incluido una malla anidada, centrada en la Bahía de Algeciras, con una resolución de 500 m (20 km x 20 km), como se muestra en la siguiente Figura:

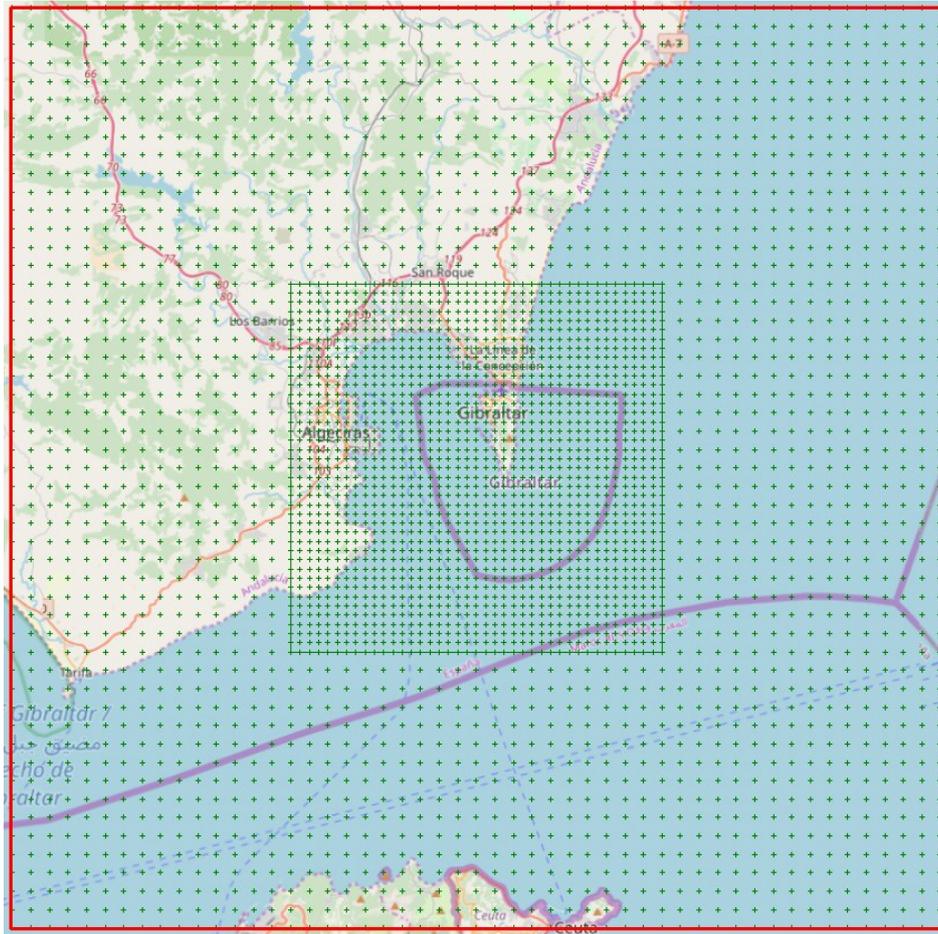


Figura AII.10. Mallas de receptores

Asimismo, se han localizado determinados receptores discretos (puntos de interés) en las estaciones de calidad del aire de la RVCAA localizadas en el ámbito de estudio.

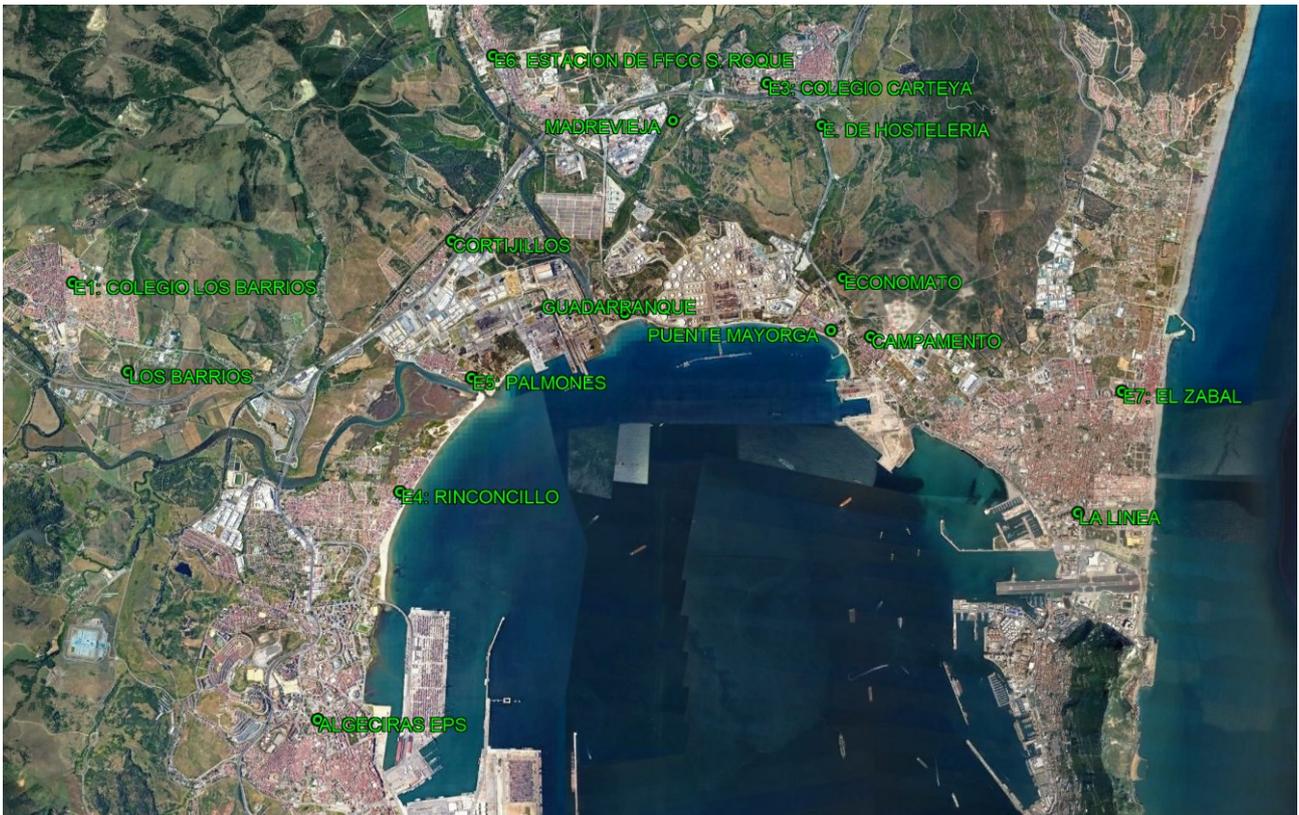


Figura AII.11. Localización de los receptores discretos, estaciones de la RVCCA

AII.3.6 Resultados de la modelización

Una vez ejecutado el modelo de dispersión, con los datos de entrada descritos anteriormente, se extraen los resultados del modelo para los niveles medios anuales de inmisión de NO_2 .

A continuación, en la Tabla AI.16, se resumen los resultados obtenidos de la aplicación del modelo CALPUFF en los receptores establecidos en las estaciones de calidad del aire de la RVCCA, frente a los valores reales medidos en 2021 (cabe indicar que el año 2016 sólo se emplea a efectos de meteorología, como año representativo, pero los datos de tráfico marítimo son más recientes). Asimismo, la representación gráfica de los resultados se presenta en las figuras AI.12 y AI.13:

Tabla AII.16. Resultados de la modelización en los receptores discretos (estaciones de la RVCCAA)

Receptores discretos	Media anual de NO ₂ (µg/m ³)	
	Medidas 2021	Resultados modelo dispersión
E4: Rinconcillo	14	4
Algeciras EPS	25	16
E7: El Zabal	16	3
La Línea	18	4
E1: Colegio Los Barrios	13	5
E5: Palmones	22	7
Los Barrios	11	7
Cortijos	14	3
E3: Colegio Carteya	11	2
E6: Estación de FFCC S. Roque	11	2
Campamento	9	3
Escuela de Hostelería	12	2
Economato	7	3
Guadarranque	17	3
Madrevieja	10	2
Puente Mayorga	-	3
Valor límite R.D. 102/2011		40



Figura AII.12. Contribución del tráfico marítimo a los niveles medios anuales de inmisión de NO₂ en la Bahía de Algeciras

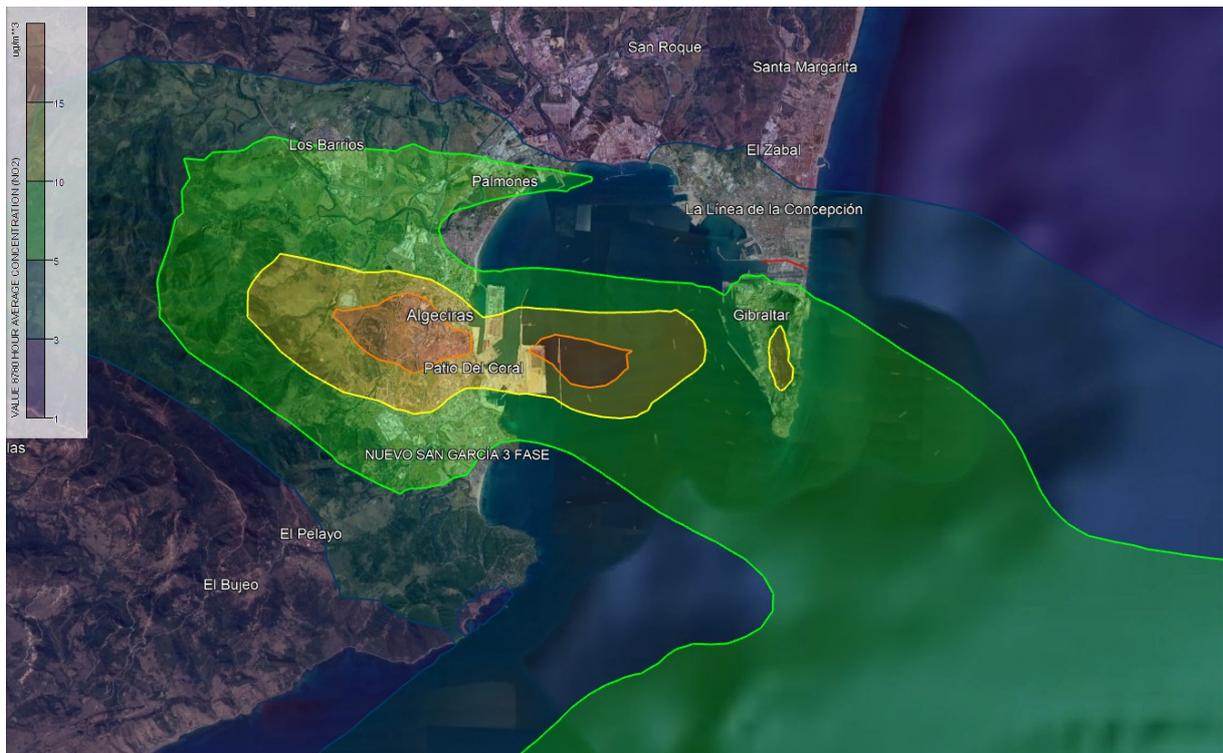


Figura AII.13. Contribución del tráfico marítimo a los niveles medios anuales de inmisión de NO₂ en la Bahía de Algeciras -Ampliación-

AII.4 CONCLUSIONES

El objetivo principal de la simulación realizada consiste en estimar el orden de magnitud de la contribución del tráfico marítimo a los niveles medios anuales de inmisión de NO₂ en la Bahía de Algeciras.

Del análisis de los resultados obtenidos se puede concluir que el tráfico marítimo tiene una contribución alta a los niveles medios anuales de inmisión de NO₂ en la estación Algeciras EPS (16 µg/m³) como consecuencia de su proximidad al Puerto de Algeciras, calculándose también contribuciones significativas en las estaciones E5: Palmónes y Los Barrios, del orden de 7 µg/m³.

Tal y como se observa en las figuras AI.12 y AI.13, las máximas contribuciones a los niveles medios anuales de inmisión de NO₂, del orden de 15 µg/m³, se producen sobre el propio Puerto de Algeciras y el municipio de Algeciras. No obstante, destacar también que la isolínea de 5 µg/m³ se extiende hasta Los Barrios, alcanzando también la zona de Palmónes.

AII.5 ANÁLISIS DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS

En el presente apartado se evalúa la evolución de la contribución del tráfico marítimo a los niveles de calidad del aire en la Bahía de Algeciras tras la implantación de la siguiente medida correctora propuesta por la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (APBA):

- Electrificar como mínimo el 35% de los atraques de contenedores, el 80% de barcos de pasajeros y el 25% del resto de barcos en 2026.

De la aplicación de esta medida se estima una reducción en las emisiones de NO₂ en el atraque de un 96%.

Los resultados obtenidos con el modelo de dispersión, tras la consideración de la reducción de las emisiones de NO₂ propuesta (96% en las emisiones de atraque de los barcos) en el Puerto de Algeciras, son los siguientes:

Tabla AII.16. Resultados de la modelización en los receptores discretos (estaciones de la RVCCAA)

Receptores discretos	Media anual de NO ₂ (µg/m ³)		
	Medidas 2021	Resultados modelo dispersión (actual)	Resultados modelo dispersión (tras la aplicación de la medida correctora)
E4: Rinconcillo	14	4	2
Algeciras EPS	25	16	7
E7: El Zabal	16	3	2
La Línea	18	4	3
E1: Colegio Los Barrios	13	5	3
E5: Palmones	22	7	7
Los Barrios	11	7	5
Cortijillos	14	3	2
E3: Colegio Carteya	11	2	2
E6: Estación de FFCC S. Roque	11	2	1
Campamento	9	3	3
Escuela de Hostelería	12	2	2
Economato	7	3	2
Guadarranque	17	3	2
Madrevieja	10	2	2
Puente Mayorga	-	3	2
Valor límite R.D. 102/2011		40	

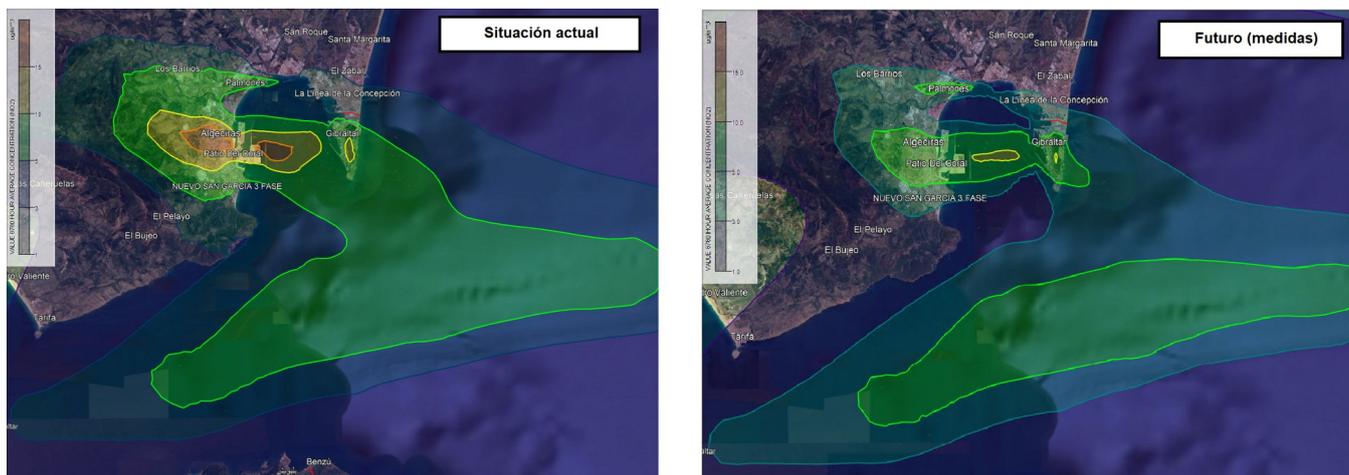


Figura AII.12. Contribución del tráfico marítimo a los niveles medios anuales de inmisión de NO₂ en la Bahía de Algeciras (comparación de la situación actual y futura, con medidas)



Figura AII.13. Contribución del tráfico marítimo a los niveles medios anuales de inmisión de NO₂ en la Bahía de Algeciras -Ampliación- (comparación de la situación actual y futura, con medidas)

Como se observa en la Tabla y las figuras anteriores, las reducciones más significativas tras la aplicación de la medida correctora propuesta por la APBA se producen en la zona más próxima al Puerto de Algeciras. En concreto, en la estación Algeciras EPS, la más afectada por las emisiones del tráfico marítimo, la contribución a los niveles medios anuales de inmisión de NO₂ pasaría de 16 µg/m³ en la situación actual a 7 µg/m³ tras la electrificación de los puntos de atraque del Puerto de Algeciras, lo que supone una reducción de un 56%.

ANEXO III

MODELO DE DISPERSIÓN DE LAS EMISIONES DE COV REDUCIDAS POR MEDIDAS EN INSTALACIONES INDUSTRIALES

AIII.1 OBJETO

El objeto del estudio de dispersión que se desarrolla a continuación es realizar una cuantificación de la reducción de los niveles de inmisión de COV en el entorno de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, como consecuencia de las medidas que llevarán a cabo determinadas instalaciones industriales.

AIII.2 DESCRIPCIÓN DE LOS MODELOS EMPLEADOS

Para el desarrollo de la modelización antes citada, se ha hecho uso de una de las herramientas con las que cuenta la Agencia de Medio Ambiente y Agua. Se trata de un sistema de modelización basado en una plataforma web a través de la cual los usuarios autorizados puedan ejecutar escenarios de simulaciones de modelos de dispersión de contaminantes atmosféricos de forma virtual. La aplicación dispone de la posibilidad de modelar a través de los modelos AERMOD y CALPUFF, habiéndose elegido para esta ocasión CALPUFF, en base a la particular topografía del área de estudio, así como, en general, al más avanzado tratamiento de la meteorología que CALPUFF realiza, lo que le permite trabajar con campos de viento completos en lugar de con información de punto.

La herramienta en cuestión, preparada para realizar todo tipo de modelizaciones de dispersión de contaminantes de forma on-line, permite generar y descargar todos los resultados y subproductos de las modelizaciones especificadas para su posterior análisis.

En cuanto a los requerimientos de la simulación, la meteorología procede del modelo WRF-ARF, con al menos 1 km de resolución horizontal (en este caso concreto, se ha trabajado con el año 2016). En cuanto a CALPUFF, la resolución ha sido de 250 m, para una malla de 20 x 20 km.

AIII.3 CONTRIBUCIÓN DE LAS FUENTES

AIII.3.1 Datos de entrada

A continuación, se presentan las medidas cuyo impacto se ha simulado con la herramienta anteriormente descrita:

- **Instalación de una Unidad de Recuperación de Vapores (URV)** en el terminal marítimo del Parque Energético

Mediante la aplicación de esta medida se espera una disminución de las emisiones de COV a la atmósfera de 995 t/año.

- **Instalación de una Unidad de Recuperación de Vapores (URV)** en el cargadero de cisternas del Parque Energético

Mediante la aplicación de esta medida se espera una disminución de las emisiones de COV a la atmósfera de 1,5 t/año.

Para evaluar la potencial reducción de los niveles de inmisión de COV como consecuencia de estas medidas, se procedió a la ejecución de la herramienta de dispersión para los focos de emisión afectados:

Tabla AIII.1. Instalación URV (Terminal Marítimo Parque Energético)

Parámetro	Foco 1
Coordenada X (m) (WGS-84, Huso 30)	284.491
Coordenada Y (m) (WGS-84, Huso 30)	4.006.247
Reducción COV (kg/a)	995.192

Tabla AIII.2. Instalación URV (Cargadero de cisternas Parque Energético)

Parámetro	Foco 2
Coordenada X (m) (WGS-84, Huso 30)	284.806
Coordenada Y (m) (WGS-84, Huso 30)	4.007.098
Reducción COV (kg/a)	1.474

AIII.3.2 Resultados de la modelización

Para la presentación de los resultados de la modelización, se han establecido una serie de receptores en la ubicación de las estaciones de calidad del aire de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía (RVCCAA) y en otras zonas habitadas del ámbito de estudio. En la siguiente Figura se muestra la localización de los receptores discretos considerados en el modelo de dispersión.

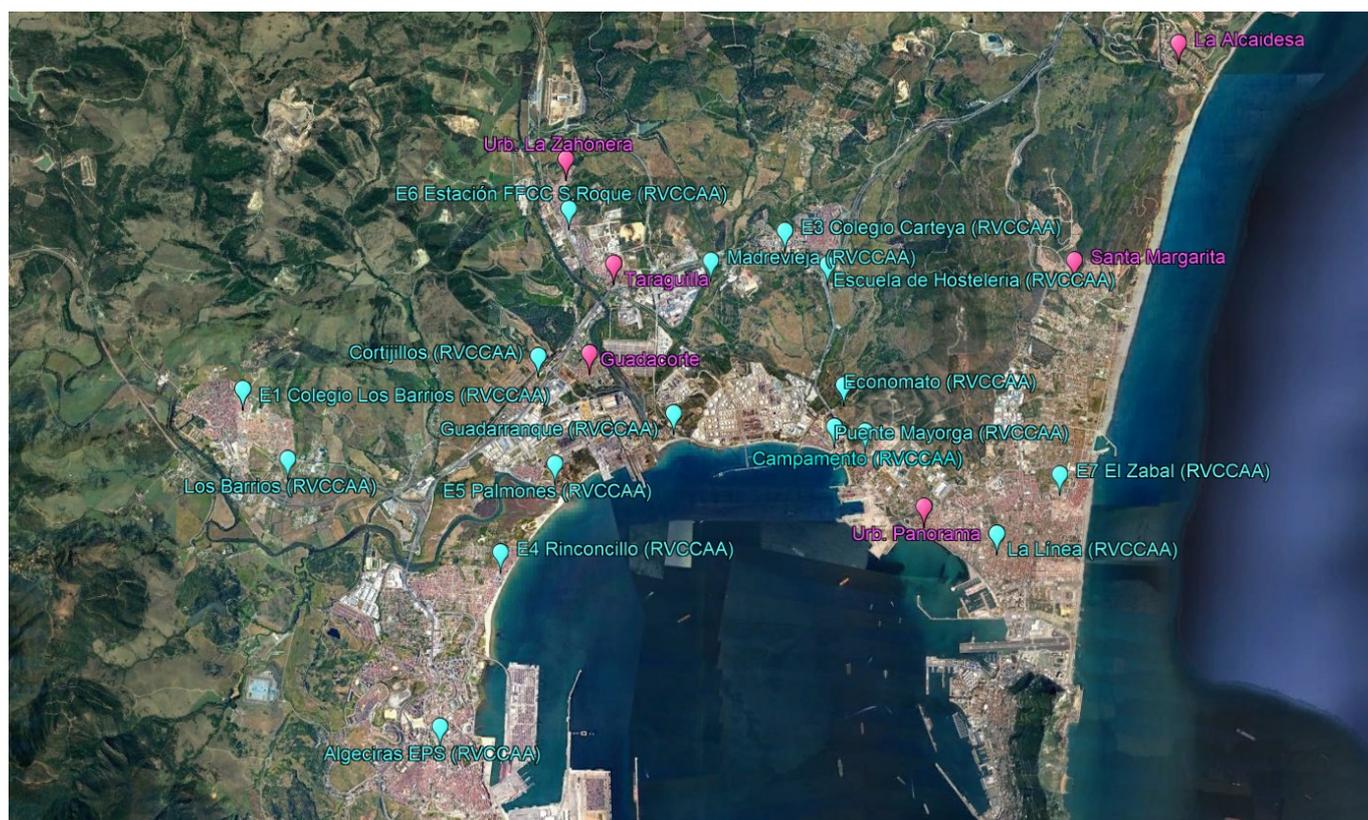


Figura AIII.1. Localización de receptores discretos establecidos en el área de estudio

Los datos de entrada anteriores han sido puestos a disposición del software descrito, habiéndose recibido las salidas correspondientes a la consideración de la meteorología obtenida por WRF para el año 2016, año meteorológico representativo, y para un área de 20 km x 20 km. A continuación, se presenta una Tabla donde se recogen los resultados calculados con el modelo de dispersión en los receptores discretos considerados. Cabe indicar que estos resultados reflejan las reducciones, en $\mu\text{g}/\text{m}^3$, que se estiman tras la puesta en marcha de las medidas correctoras previstas por algunas instalaciones.

**Tabla AIII.4. Resultados de la modelización en los receptores discretos
Reducciones estimadas de los niveles medios anuales de COV, en $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tras la aplicación
de las medidas previstas**

Receptores discretos	Reducción media anual de COV ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
E7 El Zabal (RVCCAA)	0,03
La Línea (RVCCAA)	0,10
Campamento (RVCCAA)	0,14
Puente Mayorga (RVCCAA)	0,30
Economato (RVCCAA)	0,06
Guadarranque (RVCCAA)	0,51
Escuela de Hostelería (RVCCAA)	0,02
E3 Colegio Carteya (RVCCAA)	0,02
Madrevieja (RVCCAA)	0,03
E6 Estación FFCC S. Roque (RVCCAA)	0,02
Cortijos (RVCCAA)	0,05
E5 Palmones (RVCCAA)	0,42
E4 Rinconcillo (RVCCAA)	0,14
Los Barrios (RVCCAA)	0,04
E1 Colegio Los Barrios (RVCCAA)	0,02
Algeciras EPS (RVCCAA)	0,03
Urb. La Zanonera	0,01
Guadacorte	0,06
La Alcaidesa	0,00
Santa Margarita	0,01
Urb. Panorama	0,29
Taraguilla	0,03

AIII.3.3 Conclusiones

Como se observa en la Tabla anterior, tras la aplicación de las medidas de reducción de COV por parte de determinadas instalaciones, se estiman reducciones del orden de 0,4-0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la zona de Guadarranque y Palmones.

Cabe destacar que el Real Decreto 102/2011 no establece ningún valor límite u objetivo de calidad del aire para COV (el benceno es el único COV que tiene un valor límite establecido - 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, como valor medio anual -). No obstante, se pueden citar como referencia los valores recogidos en el artículo "Total observed organic carbon (TOOC) in the atmosphere: a synthesis of North American observations"¹, donde se establece un valor de fondo natural de 4,04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y un valor para condiciones urbanas de 45,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

¹ C. L. Heald et al., 2008.

ANEXO IV

MODELO DE DISPERSIÓN DE LAS EMISIONES DE NO_x, SO₂ Y PARTÍCULAS REDUCIDAS POR MEDIDAS EN INSTALACIONES INDUSTRIALES

AIV.1 OBJETO

El objeto del estudio de dispersión que se desarrolla a continuación es realizar una cuantificación de la reducción de los niveles de inmisión de NO_x, SO₂ y PM₁₀ en el entorno de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, como consecuencia de las medidas que llevarán a cabo determinadas instalaciones.

AIV.2 DESCRIPCIÓN DE LOS MODELOS EMPLEADOS

Para el desarrollo de la modelización antes citada, se ha hecho uso de una de las herramientas con las que cuenta la Agencia de Medio Ambiente y Agua. Se trata de un sistema de modelización basado en una plataforma web a través de la cual los usuarios autorizados puedan ejecutar escenarios de simulaciones de modelos de dispersión de contaminantes atmosféricos de forma virtual. La aplicación dispone de la posibilidad de modelar a través de los modelos AERMOD y CALPUFF, habiéndose elegido para esta ocasión CALPUFF, en base a la particular topografía del área de estudio, así como, en general, al más avanzado tratamiento de la meteorología que CALPUFF realiza, lo que le permite trabajar con campos de viento completos en lugar de con información de punto.

La herramienta en cuestión, preparada para realizar todo tipo de modelizaciones de dispersión de contaminantes de forma on-line, permite generar y descargar todos los resultados y subproductos de las modelizaciones especificadas para su posterior análisis.

En cuanto a los requerimientos de la simulación, la meteorología procede del modelo WRF-ARF, con al menos 1 km de resolución horizontal (se ha trabajado con el año 2016). En cuanto a CALPUFF, la resolución ha sido de 250 m, para una malla de 20 x 20 km.

AIV.3 CONTRIBUCIÓN DE LAS FUENTES

AIV.3.1 Datos de entrada

A continuación, se presentan las medidas cuyo impacto se ha simulado con la herramienta anteriormente descrita:

- Disminución de las concentraciones utilizadas como límites operativos de referencia de emisión en una Central Térmica:
 - NO_x: se pasa de 200 mg/Nm³ a 150 mg/Nm³
 - SO₂: se pasa de 200 mg/Nm³ a 130 mg/Nm³
 - Partículas se pasa de 20 mg/Nm³ a 8 mg/Nm₃

Tras la aplicación de esta medida se estiman reducciones de las emisiones de NO_x, SO₂ y partículas.

- **Instalación de un sistema de recuperación de calor en la salida de humos de un horno de Acería** en una instalación de la industria metalúrgica.

Mediante la aplicación de esta medida se estima una reducción de las emisiones de CO₂ en 4.300 t/año.

- **Actualización del horno Stein** en una instalación de la industria metalúrgica.

Esta medida prevé una reducción de las emisiones de CO₂ de 1.560 t/año.

- **Instalación de nuevos precalentadores de aire para maximizar la recuperación de calor en varios hornos** de una instalación de fabricación de productos de la industria química orgánica.

Tras la aplicación de la medida, se estima una reducción de las emisiones de CO₂ de 8.299 t/año.

- **Implementación de análisis continuo de corrientes de proceso en determinadas unidades** de una instalación de fabricación de productos de la industria química orgánica.

Con la implantación de esta medida se prevé una reducción de las emisiones de CO₂ de 1.000 t/año.

- **Puesta en marcha de proyectos que suponen una mejora de la eficiencia energética** en el Parque Energético.

Estos proyectos prevén reducciones de aproximadamente un 4,4% de las emisiones de NO_x, SO₂ y Partículas procedentes de la combustión.

- **Implantación de un precipitador electrostático para abatimiento de partículas en la unidad de FCC** del Parque Energético.

Tras la aplicación de la medida, se estima una reducción de las emisiones de partículas de la unidad FCC del 50,5%.

- **Puesta en marcha de proyectos de mejora de la eficiencia en determinadas Unidades de Recuperación de Azufre** del Parque Energético.

Esta medida prevé una reducción de las emisiones de SO₂ de las Unidades de Recuperación de Azufre de un 37,5%.

Para evaluar la potencial reducción de los niveles de inmisión de NO_x, SO₂ y PM₁₀ como consecuencia de estas medidas, se solicitó la ejecución de la herramienta de dispersión para los focos de emisión afectados:

Tabla AIV.1. Focos Instalación 1

Parámetro	Foco 1
Coordenada X (m) (WGS-84, Huso 30)	282.406
Coordenada Y (m) (WGS-84, Huso 30)	4.006.831
Reducción NO_x (kg/a)	2.135
Reducción SO₂(kg/a)	615
Reducción PM₁₀ (kg/a)	95

Tabla AIV.2. Focos Instalación 2

Parámetro	Foco 2	Foco 3
Coordenada X (m) (WGS-84, Huso 30)	282.025	282.420
Coordenada Y (m) (WGS-84, Huso 30)	4.006.810	4.006.614
Reducción NO_x (kg/a)	3.186	878

Tabla AIV.3. Focos Instalación 3

Parámetro	Foco 4	Foco 5	Foco 6
Coordenada X (m) (WGS-84, Huso 30)	284.700	284.731	284.838
Coordenada Y (m) (WGS-84, Huso 30)	4.007.786	4.007.798	4.007.756
Reducción NO_x (kg/a)	5.296	1.276	4.237

Tabla AIV.4. Focos Instalación 4 (I)

Parámetro	Foco 7	Foco 8	Foco 9	Foco 10	Foco 11	Foco 12	Foco 13	Foco 14
Coordenada X (m) (WGS-84, Huso 30)	284.385	284.465	284.401	284.367	284.478	284.496	284.518	284.831
Coordenada Y (m) (WGS-84, Huso 30)	4.007.043	4.006.861	4.006.893	4.007.123	4.007.395	4.007.041	4.007.045	4.007.622
Reducción NO_x (kg/a)	6.991	2.127	15.347	-	208	16.651	6.938	31
Reducción SO₂(kg/a)	150.104	753	8.825	-	378	-	-	7
Reducción PM₁₀ (kg/a)	224	132	439	57.383	-	-	-	1

Tabla AIV.5. Focos Instalación 4 (II)

Parámetro	Foco 15	Foco 16	Foco 17	Foco 18	Foco 19	Foco 20	Foco 21	Foco 22
Coordenada X (m) (WGS-84, Huso 30)	283.140	283.140	283.142	283.096	283.256	284.278	283.144	283.281
Coordenada Y (m) (WGS-84, Huso 30)	4.007.681	4.007.681	4.007.576	4.007.416	4.007.855	4.007.090	4.007.555	4.007.847
Reducción NO_x (kg/a)	67	67	-	624	874	7.085	78	266
Reducción SO₂(kg/a)	114	114	1,1E-04	1.011	1.626	1.087	148	680
Reducción PM₁₀ (kg/a)	-	-	-	8	6	42	-	-

Tabla AIV.6. Focos Instalación 4 (III)

Parámetro	Foco 23	Foco 24	Foco 25	Foco 26	Foco 27	Foco 28
Coordenada X (m) (WGS-84, Huso 30)	283.207	283.109	284.638	283.251	284.833	283.279
Coordenada Y (m) (WGS-84, Huso 30)	4.007.742	4.007.630	4.007.256	4.007.577	4.007.637	4.007.733
Reducción NO_x (kg/a)	2.760	13	628	11	6.938	187
Reducción SO₂(kg/a)	1.339	2	337	17	-	729
Reducción PM₁₀ (kg/a)	-	8,39E-03	-	-	-	1

AIV.3.2 Resultados de la modelización

Para la presentación de los resultados de la modelación, se han establecido una serie de receptores en la ubicación de las estaciones de calidad del aire de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía (RVCCAA) y en otras zonas habitadas del ámbito de estudio. En la siguiente Figura se muestra la localización de los receptores discretos considerados en el modelo de dispersión.

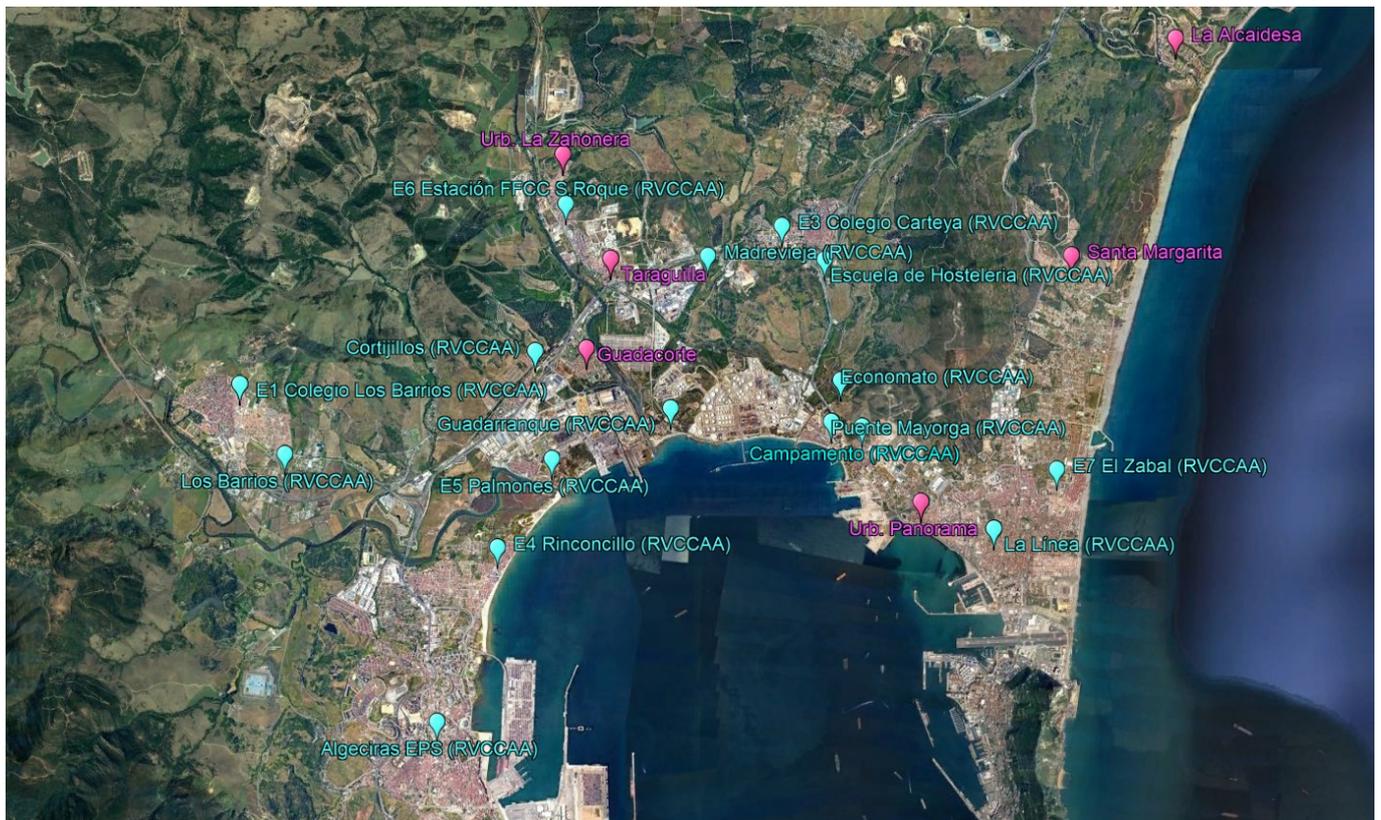


Figura AIV.1. Localización de receptores discretos establecidos en el área de estudio

Los datos de entrada anteriores han sido puestos a disposición del software descrito, habiéndose recibido las salidas correspondientes a la consideración de la meteorología obtenida por WRF para el año 2016 (año meteorológico representativo) y para un área de 20 km x 20 km. A continuación, se presenta una Tabla donde se recogen los resultados calculados con el modelo de dispersión en los receptores discretos considerados. Cabe indicar que estos resultados reflejan las reducciones, en $\mu\text{g}/\text{m}^3$, que se estiman tras la puesta en marcha de las medidas correctoras previstas por algunas instalaciones.

Tabla AIV.7. Resultados de la modelización en los receptores discretos
Reducciones estimadas, en $\mu\text{g}/\text{m}^3$, tras la aplicación de las medidas previstas

Receptores discretos	Media anual NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P 99,79 1h NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media anual SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P 99,73 1h SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P 99,18 24h SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media anual PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P 90,41 24h PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
E7 El Zabal (RVCCAA)	0,03	0,43	0,10	2,04	0,67	0,02	0,07
La Línea (RVCCAA)	0,04	0,54	0,15	2,43	0,84	0,01	0,04
Campamento (RVCCAA)	0,07	0,74	0,27	4,36	1,65	0,03	0,10
Puente Mayorga (RVCCAA)	0,07	0,81	0,29	5,58	1,75	0,02	0,07
Economato (RVCCAA)	0,05	0,79	0,16	4,61	1,26	0,02	0,06
Guadarranque (RVCCAA)	0,09	0,91	0,40	6,79	1,99	0,02	0,06
Escuela de Hostelería (RVCCAA)	0,01	0,68	0,05	2,80	0,62	0,01	0,02
E3 Colegio Carteya (RVCCAA)	0,01	0,47	0,03	1,88	0,42	0,01	0,02
Madrevieja (RVCCAA)	0,02	0,57	0,06	2,35	0,60	0,01	0,02
E6 Estación FFCC S. Roque (RVCCAA)	0,01	0,32	0,03	1,48	0,43	0,00	0,02
Cortijos (RVCCAA)	0,07	0,56	0,20	2,72	0,90	0,04	0,12
E5 Palmones (RVCCAA)	0,02	0,66	0,09	3,27	0,79	0,01	0,03
E4 Rinconcillo (RVCCAA)	0,01	0,47	0,03	2,04	0,40	0,00	0,01
Los Barrios (RVCCAA)	0,03	0,59	0,14	3,23	1,03	0,01	0,04
E1 Colegio Los Barrios (RVCCAA)	0,04	0,39	0,13	1,73	0,79	0,02	0,06
Algeciras EPS (RVCCAA)	0,00	0,23	0,02	1,24	0,29	0,00	0,00
Urb. La Zahonera	0,01	0,27	0,02	1,17	0,33	0,00	0,01
Guadacorte	0,08	0,59	0,22	3,45	0,95	0,04	0,12
La Alcaldesa	0,00	0,19	0,01	0,63	0,18	0,00	0,01
Santa Margarita	0,01	0,27	0,02	0,97	0,24	0,00	0,02
Urb. Panorama	0,04	0,59	0,14	2,99	1,03	0,01	0,04
Taraguilla	0,02	0,48	0,06	2,41	0,64	0,01	0,03

AIV.4. CONCLUSIONES

De los resultados presentados anteriormente, se extraen las siguientes conclusiones:

- Para NO_2 , las reducciones más significativas se producen en la estación Guadarranque, con niveles de $0,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para la media anual y de $0,91 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para el percentil horario.
- En cuanto a SO_2 , del mismo modo las reducciones más elevadas se producen en la estación Guadarranque, alcanzando niveles del orden de $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para la media anual, $6,79 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para el percentil horario y $1,99 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para el diario.
- Respecto a PM_{10} , las mayores reducciones se obtienen en la estación Cortijos y Guadacorte, de $0,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para la media anual y de $0,12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para el percentil diario.

ANEXO V

**MEDIDAS O PROYECTOS DE MEJORA EXISTENTES
ANTES DEL AÑO 2008**

AV. MEDIDAS O PROYECTOS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008

Tanto la normativa como los instrumentos de planificación (Guías, Estrategias y Planes) derivaron medidas que entraron en vigor antes del 11 de junio 2008 y que supusieron la base de los anteriores Planes de Mejora de la Calidad del Aire, las cuales fueron analizadas detalladamente en los mismos. Recordar que el 11 de junio de 2008, es la fecha de entrada en vigor de la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, y el límite temporal establecido en los anteriores Planes de Mejora de la Calidad del Aire.

AV.1 NIVEL INTERNACIONAL

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL INTERNACIONAL
Medidas derivadas de normativa
Limitación de la emisión de turismos, vehículos ligeros y vehículos pesados establecidos en la normativa Comunitaria para la regulación de emisiones de vehículos
Limitación de emisión de partículas en motores que se instalan en máquinas móviles no de carretera
Limitación de la emisión de partículas de turismos, vehículos ligeros y vehículos pesados establecidos en la normativa Comunitaria para la regulación de emisiones de vehículos

AV.2 NIVEL NACIONAL

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL ESTATAL
Medidas derivadas de normativa
Limitación de la emisión de partículas en actividades industriales
Normativa de evaluación de impacto ambiental de proyectos
Normativa de prevención y control integrados de la contaminación
Normativa de prevención ambiental en actividades extractivas
Normativa de homologación de vehículos
Normativa de especificaciones de combustibles
Normativa sobre instalaciones térmicas en edificios
Normativa de limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles
MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL ESTATAL
Medidas derivadas de instrumentos de planificación
Sector industrial
Acuerdos voluntarios entre industrias del sector para detectar y adoptar medidas
Registro accesible al público sobre compromisos voluntarios de las empresas en relación a la reducción del consumo energético
Realización de auditorías energéticas
Facilitar la viabilidad económica de las inversiones del sector industria en ahorro energético con objeto de alcanzar el potencial de ahorro de energía detectado
Inclusión de una evaluación específica de impactos energéticos en todo proyecto industria para que los equipos e instalaciones nuevos dispongan de la mejor tecnología disponible
Fomento de plantas de cogeneración de pequeña potencia y renovación de las existentes

Sector transporte y movilidad

Medidas relacionadas con la ordenación urbanística e infraestructuras:

- Impulsar Planes de Movilidad Urbana Sostenible como marco para la actuación de las diferentes Administraciones
- Diseñar la planificación urbanística considerando el urbanismo de proximidad
- Promover una mayor integración de la planificación territorial y urbanística con la de transporte
- Peatonalización
- Diseño de ciudades y barrios amigables orientados a una movilidad sostenible
- Utilización de forma optimizada de las infraestructuras
- Creación de circunvalaciones
- Pago por el uso de infraestructuras

Medidas relacionadas con los desplazamientos no motorizados

- Impulsar Planes de Movilidad Urbana Sostenible como marco para la actuación de las diferentes Administraciones
- Aprobación de una norma que establezca la elaboración obligatoria de Planes de Movilidad Sostenible
- Fomentar los modos de transporte no motorizados
- Mejora de la red de itinerarios peatonales
- Red de itinerarios ciclistas
- Alquiler o préstamo de bicicletas
- Aparcamiento para bicicletas

Medidas para los desplazamientos en vehículo particular

- Impulsar Planes de Movilidad Urbana Sostenible como marco para la actuación de las diferentes Administraciones
- Aprobación de una norma que establezca la elaboración obligatoria de Planes de Movilidad Sostenible
- Desarrollar medidas de gestión de la demanda en los ámbitos congestionados, especialmente destinadas a promover una utilización racional del vehículo privado
- Limitación de la velocidad en las entradas a las ciudades
- Áreas de velocidad limitada
- Creación de zonas de bajas emisiones en ciudades (ZBE)
- Peaje urbano
- Aparcamientos disuasorios en la periferia de los centros urbanos

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL ESTATAL

Medidas relacionadas con el transporte público urbano

- Impulsar Planes de Movilidad Urbana Sostenible como marco para la actuación de las diferentes Administraciones
- Aprobación de una norma que establezca la elaboración obligatoria de Planes de Movilidad Sostenible
- Aumentar el nivel de integración intermodal del sistema de transporte
- Fomentar el uso del transporte público: cercanías, metro, tranvía, autobuses
- Transporte a la demanda
- Accesos y servicios de transporte público a las terminales de los diferentes modos de transporte
- Creación de intercambiadores para minimizar recorridos y tiempos de trasbordo entre las diferentes redes y así garantizar conexiones rápidas y fiables entre los distintos medios de transporte
- Diseñar el espacio público multifuncional, que equilibre la utilización por el transporte colectivo público y el vehículo privado
- Carriles bus, plataformas reservadas y carriles para vehículos de alta ocupación
- Sistemas tarifarios integrados: sistemas de información del servicio en tiempo real y títulos de transporte de lectura sin contacto
- Regulación de intersecciones con prioridad para autobuses y tranvías

Medidas relacionadas con los transportes de mercancías y no metropolitanos:

- Reequilibrar el actual reparto modal, potenciando los modos más sostenibles, como el ferrocarril, el autobús y el transporte marítimo en los ámbitos internacional e interurbano
- Aumentar el nivel de integración intermodal del sistema de transporte
- Control de la circulación de vehículos pesados y limitación de sus horarios
- Mayor participación de los medios colectivos en el transporte por carretera
- Medidas para el transporte aéreo que afecten a la mejora de su operación
- Promoción del ferrocarril en el transporte interurbano
- Red ferroviaria de altas prestaciones
- Potenciar el transporte de mercancías por ferrocarril
- Nuevas terminales ferroviarias de mercancías y sus accesos
- Plataformas logísticas y centros de transportes
- Fomento del modo marítimo en el transporte de mercancías y de viajeros

Medidas para la mejora de la movilidad a centros atractores

- Fomento de planes de movilidad para aquellos centros atractores de desplazamientos
- Políticas de localización de centros atractores
- Definir y aplicar medidas orientadas a reducir la distancia de los desplazamientos de los empleados
- Regular las plazas de aparcamiento compensando económicamente por no utilizarlo, reembolsando el importe del aparcamiento de disuasión, priorizándolo en base a distintos criterios o incluso cobrando por su uso
- Nueva política de aparcamiento que no facilite la utilización del vehículo privado
- Fomentar el transporte no motorizado al trabajo mediante la creación de aparcamientos para bicicleta, proporcionando ayudas para su adquisición y la disponibilidad de vestuarios y duchas para ciclistas y peatones
- Fomento del transporte público al trabajo mediante líneas específicas de transporte público, ayudas económicas para la adquisición de los títulos de transporte o proporcionando información sobre las distintas líneas
- Autobuses de empresa: servicio de lanzadera entre un nodo o intercambiador de transporte público y el centro atractor o servicio con ruta
- Minimizar los desplazamientos de los empleados, clientes y proveedores mediante la introducción de horarios alternativos en el trabajo (flexible o comprimido) o del teletrabajo
- Promoción del viaje compartido en coche (carpooling) y viaje en coche compartido (carsharing)

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL ESTATAL

Medidas relacionadas con la prevención, concienciación y sensibilización, las nuevas tecnologías y la fiscalidad

- Promover la formación y sensibilización al objetivo de eliminar aspectos relacionados con la movilidad, negativos sobre el medio ambiente y la calidad de vida
- Desarrollar una campaña específica de promoción del transporte público y alternativo frente al uso del vehículo privado
- Desarrollar e intensificar campañas de sensibilización y concienciación ciudadana sobre la necesidad del ahorro energético para evitar derroches en actividades cotidianas tanto en el ámbito doméstico como en el ámbito del sector servicios
- Reducir las necesidades de desplazamiento mediante las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC)
- Administración electrónica y comercio electrónico
- Nuevas regulaciones de los aparcamientos públicos y privados
- Desarrollo e implantación de medidas coercitivas para la mejora de la sostenibilidad en el transporte
- Incentivar la utilización del transporte público
- Favorecer comportamientos ambientalmente sostenibles
- Incorporación de criterios ambientales en el impuesto de matriculación, de modo que los vehículos resulten gravados en función de la contaminación que produzcan
- Nueva fiscalidad sobre vehículos y carburantes en función de aspectos ambientales
- Integración gradual de criterios de eficiencia energética en la contratación administrativa para el aumento de los vehículos limpios en el parque móvil de carácter público y en las flotas de servicio sometidas a concesión
- Introducir incentivos y regulación específica que dirija la innovación tecnológica hacia aspectos como vehículos menos contaminantes, de menos peso y con menor consumo energético, y adecuados para el calmado de tráfico

Sector de la edificación

Renovación del parque de calderas de calefacción y producción de agua caliente sanitaria en el sector doméstico

Revisión de las exigencias energéticas en la normativa edificatoria

Renovación del parque de calderas y generadores de frío en el sector terciario

Plan Renove de electrodomésticos

Planes de Ahorro y Eficiencia Energética en las Administraciones Públicas

Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones actuales de alumbrado público exterior

Sector de la agricultura, ganadería y pesca

Cursos presenciales de formación en técnicas de uso eficiente de la energía en el sector agrario dirigidas a los agricultores y ganaderos

Plan de Modernización de la flota de tractores agrícolas (Plan Renove de tractores)

Mejora de la eficiencia energética de los tractores en uso mediante la ITV

Obligatoriedad del mantenimiento y control de los elementos que inciden de manera determinante en el consumo de los tractores para la mejora de la eficiencia energética de los tractores

Racionalización del uso de maquinaria agrícola

Introducir criterios de eficiencia energética en el diseño y construcción de instalaciones ganaderas

Instalación de equipos más eficientes con aprovechamiento, en los casos en que sea posible, de energías residuales de los mismos: equipos de iluminación, compresores de ordeño y equipos de frío

Incorporar el ahorro y la eficiencia energética en los cultivos energéticos

Mejora del Ahorro y la Eficiencia energética en el Sector Pesquero, como el aprovechamiento de los gases de escape, propulsión eléctrica e híbrida, combustibles alternativos o apoyo de otras fuentes de energía

Potenciar el uso de energías renovables en la desalación

AV.3 NIVEL AUTONÓMICO

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL AUTONÓMICO
Medidas derivadas de normativa
Limitación de emisiones y control de emisiones no canalizadas de partículas (Decreto 151/2006)
Limitación de emisiones de instalaciones de combustión de biomasa sólida (Orden de 12 de febrero de 1998)
Fiscalidad ambiental. Impuesto por emisiones a la atmósfera (Ley 18/2003)
Medidas derivadas de instrumentos de planeamiento
Sector industrial
Fomentar la incorporación de criterios de calidad ambiental en las empresas industriales andaluzas (especialmente relevantes en lo que se refiere a emisiones contaminantes), para así propiciar que sus decisiones estratégicas y operativas se adopten teniendo en cuenta su grado de sostenibilidad ambiental
Establecer criterios medioambientales para la redacción de los planes de ordenación urbana en áreas industrialmente significativas
Apoyar las actividades industriales con mayor capacidad de contribuir al desarrollo sostenible y a la adaptación de las industrias a criterios de ecoeficiencia
Estimular a la industria para que fortalezca su capacidad de adoptar y crear tecnologías limpias, productos y procesos que sean seguros y menos contaminantes y, asimismo, que utilicen más eficientemente recursos, materiales y energía
Promover las inversiones en infraestructuras e instalaciones que reduzcan las emisiones de los contaminantes atmosféricos generados en las industrias
Realizar guías de buenas prácticas, en colaboración con los sectores industriales, para conseguir una mejor gestión de los procesos y reducir así las emisiones
Difundir el programa de incentivos para el desarrollo energético sostenible de Andalucía como instrumento para la promoción del ahorro y la eficiencia energética en el sector industrial
Promocionar la instalación de tecnologías renovables en las empresas
Sector transporte y movilidad
Medidas disuasorias para el vehículo particular:
<ul style="list-style-type: none"> - Restricción de la circulación de vehículos más contaminantes, con restricciones no aplicables a aquéllos de bajas emisiones contaminantes que llevan un distintivo verde; es decir, a vehículos de gasolina y gasóleo con catalizador, los de motor eléctrico y los que funcionan con gases licuados del petróleo - Planes locales de aparcamientos públicos - Reducción obligatoria de la velocidad de circulación - Prohibición alternativa del uso de los vehículos según su numeración par e impar - Prohibición del acceso de autobuses y camiones (excepto los de transporte colectivo de pasajeros) a las áreas urbanas contaminadas - Instalación de barreras electrónicas que cierran al tráfico rodado convencional las calles más contaminadas (sólo se permite el acceso mediante tarjetas magnéticas a residentes, comerciantes y vehículos de carga/descarga) - Reforestación prioritaria en las avenidas de circunvalación y avenidas con problemas de deterioro de la calidad del aire por las emisiones del tráfico rodado. Concretamente, de pasillos verdes (o márgenes arbolados) alrededor de industrias potencialmente contaminantes del aire o generadoras de malos olores, en torno a las vías urbanas con mayores niveles de tráfico, y que sirvan para conducir naturalmente el aire de las periferias hacia los centros urbanos - Diseñar una distribución equilibrada y dispersa de zonas verdes por toda la ciudad y su periferia
Medidas relacionadas con el transporte público urbano:
<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de gestión informatizada autobuses

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL AUTONÓMICO

Medidas relacionadas con los desplazamientos no motorizados:

- Documentos locales de peatonalización
- Impulsar los sistemas de bicicletas públicas como medio de transporte colectivo, asociando su utilización a los modos de transporte gestionados por los Consorcios de Transporte
- Apoyar los modos no motorizados
- Ubicación de terminales de transporte público en bordes del centro urbano
- Itinerarios en forma de bucle para recorridos cortos por el centro urbano
- Barreras y/o prohibiciones de acceso para atravesar el centro urbano
- Mecanismos de participación ciudadana en planes de peatonalización
- La creación de una red segura y confortable de itinerarios peatonales, que incluye pasillos, escaleras y ascensores mecanizados, que facilitan los desplazamientos de los habitantes
- La creación de aparcamientos para bicicletas estratégicamente situados en zonas próximas a edificios administrativos comerciales y universitarios
- La combinación del transporte en bicicleta con el autobús para acceder a zonas que por su lejanía o sus fuertes pendientes dificultan el acceso a pedal
- Jerarquización de la red para bicicletas
- Dar prioridad para los ciclistas en las intersecciones
- Disminuir el efecto barrera causado por las autovías, los ferrocarriles y los ríos o canales
- Puntos de alquiler de bicicletas a bajo precio
- Descuentos en otros modos de transportes para aquellos ciclistas que se desplacen utilizando también parcialmente trenes de cercanías o autobuses
- Calles compartidas por buses y bicicletas
- Calles compartidas con peatones

Medidas relacionadas con la ordenación urbanística e infraestructuras:

- Incluir en los Planes Generales de Ordenación Urbanística municipal la elaboración de los correspondientes Estudios de Movilidad e Impacto sobre el Tráfico
- Contribuir desde la planificación territorial y urbanística a reducir las necesidades de movilidad, fomentar el transporte público, las redes de transporte no motorizado y optimizar el diseño de urbanizaciones y edificaciones para mejorar la eficiencia energética
- Ordenar los crecimientos urbanísticos, de acuerdo con el modelo de ciudad mediterránea compacta y multifuncional propio de Andalucía, y siguiendo estrategias que minimicen la demanda de desplazamientos motorizados y hagan viable la implantación de sistemas de transporte público
- La creación de grandes distribuidores metropolitanos, que constituyan una alternativa a viarios existentes ya congestionados, sirvan para articular las coronas metropolitanas exteriores y canalicen grandes volúmenes de tráfico de paso, especialmente de vehículos pesados
- La construcción de plataformas multimodales que integren espacios reservados para el transporte público, las bicicletas y peatones y los coches
- Actuaciones de aumento de la capacidad viaria metropolitana en los tramos de mayor concentración de demanda
- Impulso a la incorporación de criterios de eficiencia energética en la planificación territorial y urbanística
- Normativa para la obligatoriedad de plazas de aparcamiento en nuevas viviendas
- Normativa para la obligatoriedad de plazas de aparcamiento en viviendas a rehabilitar
- La incorporación de mecanismos en el PGOU para que las nuevas zonas urbanizables previstas lleven incorporados carriles bici y biciaparcamientos

Medidas relacionadas con los transportes de mercancías y no metropolitanos

- -Obligatoriedad de realizar actividades de carga/descarga en horario nocturno
- -Promover el transporte colectivo en carretera, creando plataformas reservadas para autobuses, en función de la planificación en materia de Infraestructuras viarias
- Desarrollar una red de áreas logísticas que permita el desarrollo de la comodidad y de los modos más eficientes desde el punto de vista técnico, económico y ambiental en el transporte de mercancías
- Ampliación aparcamiento carga-descarga
- Prohibición del acceso de autobuses y camiones (excepto los de transporte colectivo de pasajeros) a las áreas urbanas contaminadas
- La creación de itinerarios para que los vehículos pesados no atraviesen por el interior de las ciudades
- Impulsar el transporte ferroviario y el incremento de su participación en el reparto modal, tanto en el transporte de mercancías como en el de viajeros

- Apoyar el desarrollo del transporte marítimo de corta distancia y la incorporación de los puertos andaluces en la creación de autopistas del mar
- Analizar la viabilidad de establecer servicios de transporte marítimo que conecten las ciudades medias litorales entre sí y con sus centros regionales y potenciar el transporte de personas y el tráfico de cruceros en los puertos andaluces
- Desarrollar un programa de renovación de la flota marítima andaluza

Medidas para la mejora de la movilidad a centros atractores:

- Desarrollar actuaciones para mejorar la movilidad diaria en los centros de trabajo dirigidas a favorecer el transporte público y los modos más eficientes
- Promover la accesibilidad del transporte público en los grandes centros de trabajo y equipamientos públicos
- Diseñar planes piloto de movilidad sostenible en centros de trabajo de más de 200 trabajadores y en grandes centros prestadores de servicios de las Administraciones Públicas de Andalucía
- Instalar aparcamientos para bicicletas en todos los centros públicos dependientes de las Administraciones Públicas de Andalucía, priorizando los centros educativos

Medidas para los desplazamientos en vehículo particular:

- Potenciar los modos de transporte no motorizados, el transporte público y los modos motorizados ambientalmente más eficientes como alternativas al uso de vehículos privados
- Adaptación de la red viaria metropolitana y urbana al tráfico de motocicletas
- Restricciones de acceso a los centros urbanos del automóvil privado, carriles reservados y dispositivos telemáticos de control de tráfico
- Promover la incorporación a la información sobre características técnicas de un vehículo del concepto de eco-ficha
- Incentivar la ocupación alta de los vehículos aplicando medidas entre las que se pueden encontrar la reducción de los peajes en autopista o la creación de carriles para vehículos de alta ocupación en los accesos a las ciudades
- Restricción del tráfico rodado a los servicios de transporte público y vehículos de emergencia y/o carga/descarga
- Limitación de accesos a cascos históricos en días laborales, fiestas y festejos
- Creación de aparcamientos públicos en centros urbanos
- Creación de aparcamientos públicos en bordes de centros urbanos
- Aparcamiento horario vigilado (zona azul)
- Aparcamientos disuasorios en las periferias urbanas y bordes de centros históricos y comerciales
- Aparcamientos sólo para residentes
- Limitar la creación de aparcamientos públicos rotatorios en zonas centrales y/o congestionadas
- Implantar medidas de calmado del tráfico y desarrollar una política de control sobre los aparcamientos
- Calles con velocidad máxima de 30 km/h para vehículos de residentes y transporte público

Medidas relacionadas con el transporte público urbano:

- Creación en las principales aglomeraciones urbanas de una red ferroviaria metropolitana, compuesta por las subredes de metro, tranvía y cercanías ferroviarias, y complementada por un sistema de plataformas reservadas para el autobús en aquellos corredores de menor demanda, de acuerdo a lo recogido por los diferentes Planes de Transporte Metropolitano
- Fomentar, mediante medidas administrativas, sociales, económicas y educativas, el uso peatonal y de las bicicletas en las ciudades, del ferrocarril en el transporte interurbano y, en general, del transporte público, desarrollando pactos sociales de movilidad
- Apoyo a la creación de redes de tranvías urbanos en los ámbitos de Sevilla, Jaén, Jerez de la Frontera y Córdoba
- Ejecutar las siguientes actuaciones de creación de líneas de metro y tranvía, que entrarán en servicio a lo largo del período de vigencia del Plan: líneas de metro de Sevilla, Granada y Málaga, servicios tranviarios de Sevilla y Málaga y del tren-tranvía Chiclana-San Fernando
- Desarrollo de conexiones tranviarias metropolitanas en Almería y Huelva
- Impulsar la implantación de servicios ferroviarios de cercanías en todos los centros regionales que carecen de este tipo de servicios
- Potenciar la intermodalidad mediante la creación de intercambiadores de transporte, siempre en las periferias metropolitanas
- Potenciar los Consorcios Metropolitanos de Transporte a fin de racionalizar y mejorar los servicios de transporte público
- Promover modos de desplazamiento alternativos, favoreciendo el uso del transporte público frente al privado
- Desarrollar un programa de renovación de flotas de vehículos de transporte urbano alimentados por gasolina o gasóleo por vehículos de propulsión híbrida, con pilas de combustible, impulsados a gas natural o biocarburantes
- Incremento de paradas de autobuses públicos en el centro urbano
- Tarifas reducidas para estudiantes y Tercera Edad
- Autobuses adaptados a discapacitados (plataforma baja)
- Horarios coordinados de autobuses urbanos e interurbanos
- Terminales multimodales de transporte

- Bonobús para autobuses urbanos e interurbanos
- Carriles bus
- Billetes combinados de autobuses urbanos e interurbanos
- Prioridad autobús público en intersecciones
- Construcción de una red de tranvías y metros ligeros dentro de las áreas urbanas de mayor tamaño
- Fomento de modos intermedios entre el transporte público y el colectivo: taxis colectivos o alquiler de coches compartidos
- Servicios de autobuses lanzaderas al centro urbano
- La potenciación de modos de transporte público silenciosos (tranvías y autobuses eléctricos)

Medidas relacionadas con la prevención, concienciación y sensibilización, las nuevas tecnologías y la fiscalidad:

- Fomentar la elaboración de planes de movilidad urbana, avanzando sustancialmente en la implantación de modalidades de transporte menos contaminantes
- Fomento de planes de movilidad en grandes centros industriales, comerciales o de servicios
- Realización de campañas de fomento de los modos de desplazamientos más eficientes
- Programas de difusión de las ventajas del uso de los modos autónomos de transporte
- Realizar campañas de sensibilización y educación sobre la incidencia ambiental del tráfico urbano y las ventajas del transporte público
- Colaborar con las corporaciones locales para fomentar cursos de conducción y pilotaje eficientes
- Promover en las autoescuelas cursos de conducción eficiente, y diseñar campañas divulgativas y formativas destinadas a los conductores en general
- Proponer a las autoridades reguladoras difundir y ampliar la oferta de cursos de conducción y pilotaje eficiente dirigidos a conductores de camiones, autobuses, flota marítima y pesquera
- Fomentar el comercio tradicional de proximidad
- Potenciar la educación y sensibilización ciudadana con relación a los problemas derivados del transporte
- Elaborar, en las zonas en las que sea necesario por superación de límites u objetivos, planes de mejora de la calidad del aire orientados a disminuir las emisiones de partículas primarias, así como de los precursores de las partículas secundarias
- Impulsar los Planes de Calidad Ambiental y de Mejora de la Calidad del Aire existentes, potenciando el seguimiento de su eficacia
- Mejorar la integración de los datos de calidad del aire y los correspondientes al estado de salud de la población
- Realizar estudios puntuales de posibles efectos sobre la salud en zonas donde se estime que puede haber mayor impacto en salud por la contaminación atmosférica
- Evaluar el impacto en la salud de los contaminantes atmosféricos, mediante la monitorización de indicadores de salud relacionados con la exposición
- Incorporar nuevas tecnologías que permitan optimizar los medios para comunicar a la población la información sobre la calidad del aire
- Mejorar el protocolo de actuaciones a realizar por las diferentes administraciones en los casos en que se superen umbrales de información o alerta de algún contaminante atmosférico, extendiéndolo a otras administraciones públicas de carácter supramunicipal
- Elaborar un programa de biocarburantes para la promoción de esta fuente de energía
- Acuerdos con distribuidoras de biocombustible en Andalucía para favorecer su llegada al mercado
- Impulso de la demanda de biocarburantes mediante campañas de sensibilización e información
- La gestión global del tráfico rodado a tres niveles (zona, arteria e intersección), además de servir para dar prioridad a vehículos de asistencia y al transporte público
- La información al ciudadano de la densidad de tráfico de las redes y de la capacidad de los aparcamientos públicos
- Gestión informatizada de los servicios de autobuses urbanos
- El control y optimización del funcionamiento de la flota de transporte público y la información a los pasajeros de las incidencias del servicio
- El control de la contaminación atmosférica en zonas problemáticas
- Estimular con medidas de bonificación fiscal la matriculación de vehículos eficientes en cuanto a su consumo energético, así como permitiendo su entrada en determinadas áreas de acceso restringido; invertir estas medidas para los coches de consumos unitarios elevados: penalizaciones fiscales y restricciones de acceso más severas
- Centros de control del tráfico (CCT)
- Creación de empresas municipales de aparcamientos públicos

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL AUTONÓMICO**Sector de la edificación**

Programa de incentivos a la instalación de tecnologías renovables en el ámbito doméstico particular y comunitario

Promover el certificado energético andaluz en los edificios de nueva construcción

Promover la adquisición de tecnologías no convencionales para la climatización e iluminación en viviendas

Realizar campañas de fomento del uso de las energías renovables en el hogar

Definir planes para aplicar la arquitectura bioclimática a la edificación y la utilización de energías renovables que permitan el aprovechamiento óptimo de las condiciones climáticas andaluzas por los edificios en función del uso al que estarán destinados

Promocionar proyectos piloto en agrupaciones de viviendas que superen los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos por el nuevo Código Técnico de la Edificación

Realizar auditorías energéticas en edificios públicos que determinen la posible implantación de tecnologías renovables acorde a sus necesidades

Promover la adecuación de las viviendas existentes a los requisitos energéticos incluidos en el certificado energético andaluz

Sector de la agricultura, ganadería y pesca

Aplicar criterios de optimización energética al diseño y localización de instalaciones agrarias, acuícolas y pesqueras

Promover el uso en la administración agraria y pesquera (especialmente en los centros de proximidad) de energías renovables y de sistemas de ahorro y eficiencia energética

Fomentar los criterios de eficiencia energética y uso de energías renovables en el sector de la agricultura

Incorporar el criterio de ahorro y eficiencia energética en las ayudas estructurales a la actividad agraria y del sector pesquero y acuícola

Estudiar y, en su caso, impulsar medidas para acortar los circuitos de distribución de los alimentos

Promover el uso de nuevas tecnologías en maquinaria agrícola y embarcaciones pesqueras, mejorando su eficiencia energética a través de la introducción del biodiésel, nuevos aditivos, instalación de equipos de navegación, etc.

Incentivar la modernización del parque de maquinaria de los equipos de riego y de otro equipamiento demandante de energía para incorporar tecnología más eficiente y consumos energéticos menores

Estimular la adopción voluntaria de sistemas de mejora de la calidad ambiental por parte de las industrias agroalimentarias y pesqueras

Fomentar el uso de tecnologías renovables en la ganadería y agricultura ecológica

Fomentar la instalación de energía solar fotovoltaica aislada, especialmente en explotaciones agrícolas

AV.4 NIVEL LOCAL

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES ANTES DEL AÑO 2008. NIVEL LOCAL	
Sector industrial	
Establecimiento de límites de emisión de partículas y otros contaminantes en numerosos nuevos focos industriales en aplicación de la normativa de prevención y control integrados de la contaminación y la normativa de evaluación de impacto ambiental. Establecimiento asimismo de requisitos de control de las emisiones y de adopción de medidas correctoras para limitar emisiones canalizadas y difusas	
Establecimiento de límites de emisión de partículas y otros contaminantes más restrictivos que los previamente vigentes en focos de instalaciones industriales existentes en aplicación de la normativa de prevención y control integrados de la contaminación. Establecimiento asimismo de mayores requisitos de control de las emisiones y de adopción de medidas correctoras adicionales para limitar emisiones canalizadas y difusas.	
Valores límite de emisión difusa para partículas en suspensión y para partículas sedimentables.	
Prohibición de utilización en las instalaciones de combustión, de un combustible líquido con un contenido superior al 1% en peso de azufre y combustible gaseosos con un contenido superior al 0,24%.	
Reconversión de central térmica biocombustible (fueloil-gas natural) a central térmica de ciclo combinado empleando gas natural como combustible (con cese de actividad anterior a 2008 y entrada en servicio de la nueva central para 2011).	
Firma de Acuerdos Voluntarios entre la Consejería competente en materia de medio ambiente de la Junta de Andalucía y diversas instalaciones industriales para la prevención y el control de la contaminación.	
Plan de minimización de repercusiones ambientales debidas a situaciones transitorias e incidentales.	
Sustitución de fueloil como combustible en las calderas de combustión que aun lo utilizaban en la fábrica de acero inoxidable.	
Sustitución de fueloil por gas natural y cambio de los quemadores de los hornos al tipo “baja emisión de NOx” en industria petroquímica.	
Control del acceso para la limitación de la circulación de vehículos en los viales interiores de las instalaciones portuarias de la APBA.	
Medidas para minimizar las posibles emisiones difusas que se pueden generar en las instalaciones: <ul style="list-style-type: none"> – Barreras contra el viento en almacenamientos de materiales a la intemperie y en operaciones de carga a granel y descarga de materiales. – Los viales deberán estar pavimentados y mantenerse limpios. – En operaciones de mantenimiento o averías de los sistemas de transporte de material se limpiará de inmediato las posibles pérdidas mediante sistemas de aspiración. – Transporte de materiales que precisen manipulación a través de sistemas cerrados mantenidos en depresión. El aire de aspiración debe ser depurado en un filtro de mangas antes de ser emitidos a la atmósfera. – Compactado de caminos y riego periódico para disminuir el levantamiento de polvo. – Apantallamiento lateral de tolvas de descarga. – Las cintas transportadoras deben estar encapotadas. – Medidas para disminuir la velocidad de vehículos en el interior de las instalaciones. – Cinturón de arbustos con suficiente densidad y altura en los linderos de las instalaciones. – Los silos de material pulverulento deberán ser cerrados con manipulación automática y estar equipados con filtros de mangas para prevenir la formación de polvo durante operaciones de carga y descarga. 	
Sector construcción	
Medidas preventivas en obras del proyecto “Desarrollo de infraestructuras portuarias en el exterior del muelle de Isla Verde”.	
Sector transporte y movilidad	
Fomento del transporte público: <ul style="list-style-type: none"> – Primera fase de puesta en servicio de la Tarjeta única de transporte. 	
Reducción de emisiones en los vehículos: <ul style="list-style-type: none"> – Firma de convenio Transporte Limpio entre el Consorcio de Transporte Metropolitano del Campo de Gibraltar y los operadores. 	
Medidas disuasorias para el vehículo particular: <ul style="list-style-type: none"> – Puesta en marcha de servicio de ordenación y regulación de aparcamiento en La Línea de la Concepción. – Autovía A-381 Jerez-Los Barrios. 	
Otras medidas de movilidad urbana:	

- El límite máximo de velocidad de marcha autorizado en las vías del casco urbano de la Línea de la Concepción es de 50 km/h sin perjuicio de que la autoridad municipal, vistas sus características peculiares, pueda establecer en ciertas vías límites inferiores o superiores. Los ciclos, ciclomotores, triciclos, cuatriciclos y vehículos que transporten mercancías peligrosas circularán como máximo a 40 km/h. En las vías urbanas nunca podrán ser rebasadas las velocidades establecidas en el párrafo anterior ni aun en caso de adelantamiento. Como norma general no podrá superarse la velocidad de 20 km/h en las vías urbanas cuya calzada o espacio apto para circular tenga una anchura inferior a 4 metros. En las zonas peatonales, en calles de un solo carril o de gran aglomeración de personas, los vehículos no podrán sobrepasar la velocidad de 10 km/h.
- Mejora de la accesibilidad, y por tanto de las condiciones de habitabilidad de las zonas afectadas por el Plan especial de movilidad urbana del centro de Algeciras, (no solo para los residentes, sino también para los visitantes), potenciando las estrategias de intermodalidad (intercambiabilidad) entre los distintos modos de transporte coincidentes (transporte interurbano, transporte urbano, aparcamientos de residentes y rotación, ejes peatonales y de coexistencia con el tráfico peatonal y carriles para la bicicleta)

ANEXO VI

ANÁLISIS DE LAS MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES EN LA ACTUALIDAD

AVI.1 REGULACIONES, POLÍTICAS Y PLANES EXISTENTES EN EL ÁMBITO TERRITORIAL DEL PLAN, CON POTENCIAL INCIDENCIA EN SU DESARROLLO

En este apartado se identifica tanto normativa como instrumentos de planificación de los que deriven medidas concretas y medidas genéricas o criterios, que pudieran orientar hacia la adopción de medidas correctoras sobre los niveles de concentración de contaminantes. Destacar asimismo que la normativa e instrumentos de planificación analizados pueden tener efectos indirectos sobre los niveles de concentración de partículas en el aire ambiente al contribuir a limitar las emisiones de precursores de la formación de partículas secundarias.

En el caso de la normativa, se incluye tanto normativa vigente como normativa que actualmente no se encuentra en vigor de la que puedan haber derivado medidas correctoras implantadas con posterioridad al 11 de junio de 2008, dando así continuidad a la línea temporal iniciada por los anteriores Planes de Calidad del Aire.

Por lo que respecta a normativa comunitaria, se incluye tan solo aquella que no precise de transposición al ordenamiento jurídico nacional o aquella que aún no haya sido traspuesta. La normativa comunitaria traspuesta no se incorpora como tal, sino que se incluye la correspondiente legislación nacional.

AVI.1.1 Nivel internacional

A continuación, se recoge la normativa comunitaria con posible incidencia sobre la mejora de la calidad del aire:

- Directivas europeas para la reducción de emisiones de turismos y vehículos ligeros para el transporte de mercancías:
 - Reglamento (CE) nº715/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos. Y modificaciones posteriores.
 - Reglamento (UE) 2018/858 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, sobre la homologación y la vigilancia del mercado de los vehículos de motor y sus remolques y de los sistemas, los componentes y las unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos, por el que se modifican los Reglamentos (CE) nº 715/2007 y (CE) nº 595/2009 y por el que se deroga la Directiva 2007/46/CE.
 - Reglamento (UE) 2019/631 del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de abril de 2019 por el que se establecen normas de comportamiento en materia de emisiones de CO₂ de los turismos nuevos y de los vehículos comerciales ligeros nuevos, y por el que se derogan los Reglamentos (CE) nº.443/2009 y (UE) nº.510/2011. Modificado por Reglamento Delegado (UE) 2021/1961 de la Comisión de 5 de agosto de 2021 y por Reglamento (UE) 2023/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de abril de 2023.
- Directivas europeas para la reducción de emisiones de vehículos pesados:
 - Reglamento 595/2009, de 18/06/2009, Relativo a la homologación de los vehículos de motor y los motores en lo concerniente a las emisiones de los vehículos pesados (Euro VI) y al acceso a la información sobre reparación y mantenimiento de vehículos y por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 715/2007 y la Directiva 2007/46/CE y se derogan las Directivas 80/1269/CEE, 2005/55/CE y 2005/78/CE. Modificado por Reglamento (UE) 2018/858.
 - Reglamento (UE) 2017/2400 de la Comisión, de 12 de diciembre de 2017, por el que se desarrolla el Reglamento (CE) n.º 595/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a la determinación de

las emisiones de CO2 y el consumo de combustible de los vehículos pesados, y por el que se modifican la Directiva 2007/46/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y el Reglamento (UE) n.º 582/2011 de la Comisión. Modificado por Reglamento (UE) 2022/1379 de la Comisión, de 5 de julio de 2022.

- Directivas europeas para la reducción de emisiones de motocicletas y ciclomotores:
 - Reglamento (UE) n.º 168/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2013, relativo a la homologación de los vehículos de dos o tres ruedas y los cuatriciclos, y a la vigilancia del mercado de dichos vehículos. Modificado por Reglamento (UE) 2019/129 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de enero de 2019.
- Directivas europeas sobre medidas contra la emisión de gases y partículas contaminantes procedentes de los motores de combustión interna que se instalen en máquinas móviles no de carretera:
 - Reglamento (UE) 2016/1628 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de septiembre de 2016, sobre los requisitos relativos a los límites de emisiones de gases y partículas contaminantes y a la homologación de tipo para los motores de combustión interna que se instalen en las máquinas móviles no de carretera, por el que se modifican los Reglamentos (UE) n.º 1024/2012 y (UE) n.º 167/2013, y por el que se modifica y deroga la Directiva 97/68/CE. Modificado por Reglamento Delegado (UE) 2018/987 de la Comisión, de 27 de abril de 2018.
 - Reglamento Delegado (UE) 2107/655 de la Comisión, de 19 de diciembre de 2016, por el que se complementa el Reglamento (UE) 2016/1628 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la vigilancia de las emisiones de gases contaminantes procedentes de motores de combustión interna instalados en las máquinas móviles no de carretera.
- Directiva (UE) 2019/1161 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, por la que se modifica la Directiva 2009/33/CE relativa a la promoción de vehículos de transporte por carretera limpios y energéticamente eficientes:
- Directiva 2014/94/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2014, relativa a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos:
 - Reglamento Delegado (UE) 2021/1444 de la Comisión de 17 de junio de 2021 que completa la Directiva 2014/94/UE del Parlamento Europeo y del Consejo por lo que respecta a las normas aplicables a los puntos de recarga para autobuses eléctricos.
- Otros instrumentos en materia de movilidad sostenible:
 - Estrategia Europea a favor de la movilidad de bajas emisiones.
 - Libro blanco. La política europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad.
 - El nuevo libro blanco “Transporte 2050” de la Comisión Europea y la movilidad urbana.
- Decisiones de ejecución de la Comisión por las que se establecen las conclusiones sobre las mejores tecnologías disponibles (MTD) en cada uno de los sectores industriales.
- Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Normativa sobre eficiencia energética:

- Directiva (UE) 2018/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.
- Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, por la que se modifican las Directivas 2009/125/CE y 2010/30/UE, y por la que se derogan las Directivas 2004/8/CE y 2006/32/CE.
- Directiva (UE) 2019/944 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE.
- Directiva (UE) 2018/844 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, por la que se modifica la Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios y la Directiva 2012/27/UE relativa a la eficiencia energética.
- Directiva (UE) 2018/2001 del Parlamento Europeo del Consejo, de 11 de diciembre de 2018, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Reglamentos de ecodiseño para equipos de combustión en el sector residencial, comercial e institucional derivados de la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de octubre por la que se instaure un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía:
 - Reglamento (UE) 813/2013 de la Comisión, de 2 de agosto de 2013, por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE respecto de los requisitos de diseño ecológico aplicables a los aparatos de calefacción y a los calefactores combinados.
 - Reglamento (UE) 814/2013 de la Comisión, de 2 de agosto de 2013, por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para calentadores de agua y depósitos de agua caliente.
 - Reglamento (UE) 2015/1185 de la Comisión, de 24 de abril de 2015, por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los aparatos de calefacción local de combustible sólido.
 - Reglamento (UE) 2015/1188 de la Comisión, de 28 de abril de 2015, por el que se aplica la Directiva 2009/125/CE en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico aplicables a los aparatos de calefacción local.
 - Reglamento (UE) 2015/1189 de la Comisión, de 28 de abril de 2015, por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE en relación con los requisitos de diseño ecológico aplicables a las calderas de combustible sólido.
- Pacto Verde Europeo.
- Cambio Climático:
 - Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
 - Paquete de medidas sobre clima y energía hasta 2020.
 - Marco sobre clima y energía para 2030.

- [Estrategia a largo plazo para 2050.](#)
- Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático.
- Otras estrategias en materia de medio ambiente:
 - Agenda 2030.
 - Marco Europeo de Referencia para la Ciudad Sostenible.
 - Plan de Acción 2021 de la UE en la Producción Ecológica.
 - Estrategia para la producción ecológica 2018-2020.

AVI.1.2 Nivel nacional

La normativa, tanto la actualmente en vigor como aquella actualmente derogada pero que haya podido contribuir a la implantación de medidas correctoras en el pasado, y las Estrategias, Guías y Planes analizados a nivel nacional y con posible incidencia sobre la mejora de la calidad del aire han sido las siguientes:

- Normativa de limitación de emisiones de actividades industriales:
 - Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
 - Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
 - Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico.
 - Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre la limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión y se fijan ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo.
 - Real Decreto 1800/1995, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 646/1991, de 22 de abril, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión y se fijan las condiciones para el control de los límites de emisión de SO₂ en la actividad de refino de petróleo.
 - Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Normativa de limitación de emisiones en otras actividades:
 - Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
 - Real Decreto 818/2018, de 6 de julio, sobre medidas para la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos.

- Real Decreto 1042/2017, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 2102/1996, de 20 de septiembre, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles resultantes del almacenamiento y distribución de gasolinas desde las terminales a las estaciones de servicio.
- Real Decreto 1437/2002, de 27 de diciembre, por el que se adecuan las cisternas de gasolina al Real Decreto 2102/1996 sobre control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles.
- Real Decreto 227/2006, de 24 de febrero, por el que se complementa el régimen jurídico sobre la limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en determinadas pinturas y barnices y en productos de renovación del acabado de vehículos.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).
- Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes.
- Real Decreto 1027/2006, de 15 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 61/2006 en lo relativo al contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.
- Real Decreto 1008/2010, de 3 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 61/2006, de 31 de enero, en lo relativo a las especificaciones técnicas de gasolinas, gasóleos, utilización de biocarburantes y contenido de azufre de los combustibles para uso marítimo.
- Normativa y planificación en materia de movilidad:
 - Real Decreto 266/2021, de 13 de abril, por el que se aprueba la concesión directa de ayudas a las comunidades autónomas y a las ciudades de Ceuta y Melilla para la ejecución de programas de incentivos ligados a la movilidad eléctrica (MOVES III) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia Europeo.
 - Estrategia Española de Movilidad Sostenible.
 - Programa de Apoyo al Transporte Sostenible y Digital.
 - Plan de Líneas de Actuación para el Transporte en Autobús 2010-2014.
 - Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Energía Eléctrica 2015-2020.
 - Estrategia de Impulso del Vehículo con Energías Alternativas en España 2014-2020.
 - Plan Director de Lucha Contra el Cambio Climático de Renfe y ADIF.
 - Estrategia Logística de España.
 - Plan Director de Ahorro y Eficiencia Energética 2014-2020 de ADIF.
 - Plan de Inversiones de accesibilidad portuaria 2017-2021.

- Normativa sobre combustibles alternativos:
 - Real Decreto 639/2016, de 9 de diciembre, por el que se establece un marco de medidas para la implantación de una infraestructura para combustibles alternativos.
 - Real Decreto 205/2021, de 30 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1085/2015, de 4 de diciembre, de fomento de los biocarburantes, y se regulan los objetivos de venta o consumo de biocarburantes para los años 2021 y 2022.

- Normativa y planificación en materia de edificios:
 - Real Decreto 853/2021, de 5 de octubre, por el que se regulan los programas de ayuda en materia de rehabilitación residencial y vivienda social del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.
 - Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
 - Real Decreto 736/2020, de 4 de agosto, por el que se regula la contabilización de consumos individuales en instalaciones térmicas de edificios.
 - Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.
 - Orden FOM/588/2017, de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía.

 - Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI) 2012-2024.
 - Programa Estatal de Vivienda 2018-2021.
 - Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España. 2020.
 - Estrategia a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación en España. 2014.
 - Agenda Urbana Española 2019.

- Planes y programas en materia de calidad del aire:
 - Plan Aire 2013-2016.
 - Plan Aire 2017-2019 (Plan Aire 2).
 - Plan Marco de Acción a corto plazo en caso de episodios de alta contaminación.
 - Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica (PNCCA).
 - Directrices para la creación de Zonas de Bajas Emisiones (ZBE).

- Real Decreto 1052/2022, de 27 de diciembre, por el que se regulan las zonas de bajas emisiones
- Normativa y planificación en materia de cambio climático, eficiencia energética y energías renovables:
 - Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.
 - Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC).
 - Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030.
 - Marco Estratégico de Energía y Clima 2030.
 - Plan de Energías Renovables 2011-2020.
 - Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética 2017-2020.
 - Real Decreto 639/2016, de 9 de diciembre, por el que se establece un marco de medidas para la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos.
 - Programa nacional de eficiencia para pyme y gran empresa 2019-2020.
 - Plan de Acción de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020.
 - Estrategia España 2050.
 - Hoja de ruta de los sectores difusos a 2020.
 - Información sobre acciones en el sector del uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura en España.
 - Informe sobre los avances conseguidos en la ejecución de las acciones del sector del uso de la tierra, del cambio de uso de la tierra y de la silvicultura de España.
 - Plan nacional de adaptación al cambio climático.
 - Tercer programa de trabajo del Plan nacional de adaptación al cambio climático.
 - Acuerdo de Consejo de Ministros por el que se aprueba la Declaración del Gobierno ante la Emergencia Climática y Ambiental.
- Normativa de evaluación de impacto ambiental:
 - Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Normativa de prevención ambiental en actividades extractivas:
 - Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Estrategia del tráfico marítimo:
 - Estrategia de Sostenibilidad de Puertos del Estado.
- Otros instrumentos de planificación ambiental:

- Planes de Impulso al Medio Ambiente (PIMA).
- Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030.
- Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local.
- Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad 2021-2025.
- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos 2016-2022.
- Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020.
- Plan de Contabilidad Forestal Nacional.
- Estrategia para el apoyo a la producción ecológica.

AVI.1.3 Nivel autonómico

A nivel de la Comunidad Autónoma de Andalucía, no se dispone de normativa que hayan podido contribuir a la implantación de medidas correctoras tras el 11 de julio de 2008, pero sí de Estrategias, Planes y Programas y cuya implantación haya podido dar lugar a la implantación de medidas correctoras para mejora de la calidad del aire en lo relativo a NO₂ y PM₁₀ son:

- Estrategia Andaluza de la Calidad del Aire.
- Estrategia Industrial de Andalucía 2020.
- Estrategia Energética de Andalucía 2030.
- Estrategia Energética de Andalucía 2020 y el Plan de Acción de la Estrategia 2018-2020.
- Estrategia Minera Andalucía 2020.
- Directrices Energéticas de Andalucía, Horizonte 2030.
- Plan Andaluz de Acción por el Clima 2021-2030.
- Plan Andaluz de Acción por el Clima 2007-2012. Programa de mitigación.
- Plan de Medio Ambiente de Andalucía. Horizonte 2017.
- Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030.
- Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación 2020, (PAIDI 2020).
- Directrices para la creación de zonas de bajas emisiones.
- Plan de Infraestructuras del transporte y la Movilidad de Andalucía.
- Resolución de 7 de julio de 2021, de la Agencia Andaluza de la Energía, por la que se convocan para el periodo 2021-2023 los incentivos de mejora energética del transporte en Andalucía acogidos al Real Decreto 266/2021, de 13 de abril.

- Plan Andaluz de la Bicicleta.
- Plan de Infraestructuras para la Sostenibilidad del Transporte en Andalucía (PISTA 2020).
- Agenda Urbana de Andalucía.
- Plan Plurianual de Actuación de la Agencia de Vivienda y Rehabilitación de Andalucía (AVRA) 2016-2020.
- Resolución de 10 de mayo de 2021, de la Agencia Andaluza de la Energía, por la que se incorpora crédito a las convocatorias de las líneas de incentivos de Construcción Sostenible y Pyme Sostenible y se declara la apertura para la presentación de solicitudes de las convocatorias de las líneas de incentivos de Construcción Sostenible y Pyme Sostenible para actuaciones en los objetivos específicos y campos de intervención vinculados a las partidas presupuestarias que se citan.
- Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía.
- Programa de rehabilitación energética de edificios (PREE) en Andalucía.
- Programa de Incentivos para el Desarrollo Energético Sostenible de Andalucía, 2017-2020, Andalucía es más”.
- Programa de impulso a la construcción sostenible en Andalucía.
- Programa de Incentivos para el Desarrollo Energético Sostenible de Andalucía, 2009-2015, “Andalucía A+”.
- Plan de Mejora y mantenimiento del Parque Público Residencial titularidad de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Plan Vive en Andalucía, de vivienda, rehabilitación y regeneración urbana de Andalucía 2020-2030 y modificación (Decreto 91/2020).
- Plan Integral de Residuos de Andalucía hacia una Economía Circular, Horizonte 2030 (PIRAEC 2030).
- Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular.
- Programa de Desarrollo Rural de Andalucía 2014-2020.
- Plan Estratégico para mejorar la competitividad del Sector agrícola, ganadero, pesquero, agroindustrial y del desarrollo rural de Andalucía, 2020-2022.
- Plan Estratégico para la Agroindustria de Andalucía, Horizonte 2020.
- Programa de ayudas para actuaciones de eficiencia energética en explotaciones agropecuarias.
- Plan Director del Olivar.
- Plan Andaluz de Salud.

AVI.1.4 Nivel local

A nivel local, los planes y políticas analizados y con posible incidencia en la mejora de la calidad del aire de la zona sometida a estudio, ha sido el siguiente:

- Decreto 231/2013, de 3 de diciembre, *por el que se aprueban planes de mejora de la calidad del aire en determinadas zonas de Andalucía (Zona Industrial de Bahía de Algeciras)*
- Plan de Transporte metropolitano del Campo de Gibraltar. 2021

Algunos documentos a tener en cuenta a nivel local:

- **Algeciras:**

- Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado (EDUSI) del Barrio de la Caridad “Puerta a Europa de Algeciras, 2023.
- Plan Estratégico de Algeciras 2015, 2009
- Plan Especial de Movilidad Urbana del Ayuntamiento de Algeciras, 2007
- Plan General Municipal de Ordenación Urbana del Ayuntamiento de Algeciras, 2001
- Programa de Sostenibilidad Urbana Ciudad 21 de Algeciras, 2007
- Ordenanza Reguladora del Tráfico, Circulación Vehículos a Motor y Seguridad Vial de Algeciras, 2018
- Ordenanza Municipal sobre la Movilidad en Bicicleta y Uso de Zonas Ciclables de Algeciras, 2016
- Ordenanza Municipal Regulación de la Circulación, Carga y Descarga de Vehículos de Reparto de Algeciras, 2001

- **La Línea de la Concepción:**

- Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado (EDUSI) de La Línea de la Concepción, 2016
- Propuesta de aprobación de Ordenanza Reguladora del precio público por la prestación del servicio de Vigilancia y Control de estacionamiento regulado (ORA) de La Línea de la Concepción, 2016.
- Ordenanza Fiscal Reguladora de la tasa por estacionamiento de vehículos de tracción mecánica en vías públicas municipales.
- Ordenanza Municipal de Circulación en La Línea de la Concepción, 2010.

- **Los Barrios**

- Plan General de Ordenación Urbana de Los Barrios, 2008.
- Programa de Sostenibilidad Urbana Ciudad 21 de Los Barrios, 2009.

- **San Roque**

- Plan General de Ordenación Urbana de San Roque, 2005
- Plan de Acción de Energía Sostenible de San Roque, 2007.
- Plan de Acción Ambiental de San Roque, 2010.

- Plan de Movilidad Urbana Sostenible de San Roque, 2012.
- Ordenanza Municipal Reguladora de Tráfico, Circulación y Seguridad Vial de San Roque, 2001.
- Ordenanza Municipal Reguladora de la Gestión del Medio Ambiente del Municipio de San Roque, 2000

AVI.2 MEDIDAS O PROYECTOS DE MEJORA EXISTENTES DE 2008 A 2021

Se presentan a continuación las medidas derivadas de normativa y las incluidas en aquellas Guías, Estrategias y Planes identificados anteriormente y que entraron en vigor después del 11 de junio 2008, fecha de entrada en vigor de la Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa y límite.

Debido a la influencia directa de las medidas sobre el área de estudio, en concreto sobre la Zona Industrial Bahía de Algeciras, las medidas se analizarán desde nivel local a nivel internacional.

AVI.2.1 Nivel local

Las medidas definidas directamente para la Zona Industrial Bahía de Algeciras serán más específicas, orientadas a combatir los problemas realmente detectados en la calidad del aire del área de estudio y, por tanto, las de mayor efectividad esperada. Las medidas más relevantes están enfocadas principalmente al sector industrial, a la actividad portuaria y tráfico marítimo, además del tráfico rodado.

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES TRAS EL 11 DE JUNIO DEL AÑO 2008. NIVEL LOCAL

Sector industrial

Establecimiento de límites de emisión de partículas en focos industriales en aplicación de la normativa de prevención y control integrados de la contaminación y la normativa de evaluación de impacto ambiental. Establecimiento asimismo de requisitos de control de las emisiones y de adopción de medidas correctoras para limitar emisiones canalizadas.

Adopción de medidas adicionales de depuración a la salida de filtros de mangas en silos de almacenamiento

Reducción del consumo de fueloil en calderas de refinería por ejecución de nueva planta de cogeneración

Reducción del contenido en azufre de la red de fuel-gas en refinería

Nueva planta de azufre en refinería y desmantelamiento de planta de menor eficiencia

Reducción de las emisiones de CO en el proceso de fabricación de anhídrido maleico

Reducción de emisiones de NOx en cogeneración

Proyecto de mejora asociado a la planta de recuperación de contenido metálico de escorias que incluye sistemas de apantallamiento para la minimización de las emisiones de partículas asociadas a la manipulación de escoria en la fábrica de acero inoxidable

Planta de desulfuración y mejoras en NOx en central térmica

Actuaciones incluidas en los Acuerdos Voluntarios

Resto de condicionados de las AAI que sean de aplicación

Sector transporte y movilidad

Transporte de mercancías:

- Zona de Actividades Logísticas de Bahía de Algeciras.

AVI.2.2 Nivel autonómico

A continuación, se muestran las principales medidas recogidos en los planes autonómicos

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES TRAS EL 11 DE JUNIO DEL AÑO 2008. NIVEL AUTONÓMICO
Sector Industrial
Impulsar la aprobación de planes locales de calidad del aire y revisión de autorizaciones ambientales
Desarrollo de directrices para la elaboración de protocolos de actuación en episodios de contaminación en el sector industrial
Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales
Estudios de modelización de emisiones de industrias
Seguimiento de la aplicación de medidas correctoras derivadas de la Autorización Ambiental Integrada (AAI)
Medidas correctoras en actividades extractivas próximas a núcleos de población
Medidas para la reducción de emisiones en las industrias que manejan sólidos pulverulentos
Establecer criterios de control para las emisiones difusas de partículas
Incluir como criterio en la concesión de ayudas y subvenciones para actividades e instalaciones industriales, la reducción de GEI, en especial de gases diferentes al CO ₂ .
Estudiar la planificación de rutas para reducir al máximo el tiempo empleado en el transporte de productos industriales
Favorecer la instalación de plantas productoras de pellet de biomasa así como de calderas y de sistemas de distribución de pellet en pequeñas poblaciones.
Minimizar en lo posible los impactos que en el Medio Ambiente provocan las emisiones de contaminantes generados por la producción industrial en Andalucía, ya sea dicha reducción consecuencia de acciones preventivas o de acciones de control y correctivas
Reducir las emisiones al Medio Ambiente que realizan las empresas industriales andaluzas
Incrementar el número de empresas industriales andaluzas que superan los estándares exigidos por la legislación ambiental
Incrementar el número de empresas industriales que tienen implantados sistemas de gestión ambiental y poseen distintivos de calidad ambiental
Integración ambiental y puesta en valor del patrimonio minero: <ul style="list-style-type: none"> - Apoyo a proyectos que impliquen incorporación de medidas de eficiencia y ahorro energético minero y su sector transformador, así como la implantación de energías renovables - Rehabilitación minera
Mejora de la gestión energética en las empresas: medidas de ahorro y eficiencia energética y uso de renovables: <ul style="list-style-type: none"> - Fomento y verificación de la certificación energética de industrias conforme al Decreto 169/2011 - Incentivos para procesos o soluciones inteligentes para la gestión energéticas - Incentivos a servicios avanzados para las empresas - Seguimiento del desarrollo del sector energético en Andalucía - Incentivos para actuaciones de eficiencia energética e implantación de energías renovables en sectores productivos
Biomasa: <ul style="list-style-type: none"> - Incentivos a proyectos de producción y/o logística de la biomasa y biocombustibles - Optimización de la gestión de recogida y suministro de biomasa agrícola y forestal - Lanzamiento de centros de preparación y comercialización de biomasa forestal para fines energéticos mediante iniciativas de colaboración público-privada
Impulso de infraestructuras energéticas para el aprovechamiento de los recursos autóctonos
Medidas de mejora energética en áreas de logística
Definir la hoja de ruta para el desarrollo de la economía del hidrógeno en Andalucía

Sector Tráfico Rodado

Reducir el volumen de tráfico en las ciudades:

- Regulación de criterios y procedimientos para contratos y obligaciones de servicio público
- Incentivos para fomento del transporte públicos
- Mejora de la cobertura de líneas de bus urbano y bus de cercanías
- Red de microbuses
- Fomento del transporte público: Metro, Tranvías y Cercanías
- Fomento del teletrabajo
- Restricción de uso del vehículo privados
- Creación de bolsas de aparcamientos encaminadas a la disminución de tráfico
- Aparcamientos regulados en zonas saturadas de tráfico
- Evaluación de la viabilidad del establecimiento de carriles BUS-VAO, ejecución y operación de los mismos
- Fomento del uso compartido del vehículo privado
- Aprobación y desarrollo de Planes de Transporte Metropolitano
- Promover un modelo de planificación urbanística que mezcle usos y funciones en la ciudad y fomente la proximidad para reducir los desplazamientos
- Promover la intermodalidad y el transporte combinado, mediante una red nodal de intercambiadores que permitan la conexión eficiente entre diversas modalidades de transporte, priorizando el público frente al privado motorizado, y construyendo aparcamientos en las inmediaciones de los principales nodos de transporte y acceso a las zonas urbanas
- Incentivar a las empresas privadas para que contribuyan a resolver las demandas de movilidad que generan, especialmente en polígonos industriales y centros de actividad y en empresas relevantes
- Integrar las diferentes planificaciones y estrategias de movilidad y transporte tanto de áreas urbanas como industriales, desarrollando actuaciones sinérgicas que reduzcan sus efectos nocivos y el riesgo ambiental para poblaciones y medio natural
- Planificar el transporte en todas las aglomeraciones urbanas andaluzas con criterios de intermodalidad y sostenibilidad

Reducir las emisiones unitarias de los vehículos:

- Fomentar la utilización de biocarburantes en el transporte colectivo de carácter público o privado
- Fomentar la utilización de la energía eléctrica en la movilidad, así como combustibles alternativos, biocombustibles e hidrógeno
- Promover el uso de biocarburantes en los autobuses de transporte escolar
- Programa para la promoción de biocarburantes
- Zonas de velocidad limitada
- Regulación de la velocidad en las áreas metropolitanas y entornos de las ciudades (coronas de velocidad)
- Regulación y control de la velocidad a nivel nacional por vías no asfaltadas
- Supervisar las condiciones ambientales en las concesiones de los servicios de transporte por carretera
- Regulación de calles de 20, 30 y 50 km/h
- Introducción del ecopase en zonas con alta densidad de tráfico (zonas sensibles)
- Empleo de vehículos menos contaminantes, según clasificación de la DGT, en flotas para servicios públicos
- Seguimiento de la aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de turismos y vehículos ligeros y a la homologación de vehículos pesados
- Incentivos a la renovación del parque automovilístico
- Realización de campañas de control del cumplimiento de la normativa de inspección técnica de vehículos
- Control de parámetros adicionales relacionados con la contaminación atmosférica en la ITV
- Limpieza de las vías de circulación para limitar la resuspensión de polvo por efecto del tráfico
- Renovación de la flota de transporte público a vehículos más eficientes energéticamente y con menos emisiones
- Fomento del uso de ciclomotores eléctricos
- Sistema de alquiler de vehículos eléctricos según etiquetado DGT
- Creación de una red de estaciones de servicio de combustibles alternativos poco contaminantes
- Creación de una infraestructura pública de recarga de vehículos
- Mapa de localización de puntos de recarga de vehículos eléctricos y combustibles alternativos
- Hoja de ruta para el despegue del uso de combustibles alternativos vehiculares en Andalucía
- Incentivo para infraestructuras para la descarbonización del transporte
- Sustitución de las flotas públicas de la Agencia de Medio Ambiente y Agua por soluciones eficientes y que utilicen vehículos alternativos
- Fortalecer el transporte público como modo de desplazamiento mayoritario frente a otros modos mejorando su eficiencia comercial y ambiental
- Favorecer el uso de vehículos híbridos y eléctricos con medidas de concienciación e incentivos (reducción de tasas, reducción de costes de estacionamiento, acceso selectivo/ alternativo a núcleos urbanos con altos niveles de polución, etc.)
- Rutas de autobús interurbano
- Fomento y refuerzo del transporte ferroviario de cercanía (tren, metro, tranvía)

- Red eficiente de transporte compartido
- Accesibilidad universal en todos los puntos de acceso a las áreas de intermodalidad e intercambiadores, así como en los recorridos de trasbordos
- Acceso a los medios de transporte de las bicicletas, patinetes y otros vehículos de movilidad unipersonal
- Coordinación de horarios y tiempos entre los distintos modos de transporte
- Impulso de la movilidad eléctrica compartida
- Limitación del acceso y la velocidad de los vehículos, en las inmediaciones de la zona escolar
- Facilitar al alumnado formación ciclista para la circulación segura en condiciones de tráfico
- Crear aparcamientos seguros para bicicletas y patinetes en los centros

Impulso a los modos no motorizados de movilidad:

- Potenciar los Consorcios Metropolitanos de Transporte a fin de racionalizar y mejorar los servicios de transporte público incrementando su participación en el reparto modal frente al vehículo privado y promoviendo la movilidad sostenible
- Impulsar el transporte ferroviario y el incremento de su participación en el reparto modal, tanto en el transporte de mercancías como en el de viajeros
- Actuaciones en infraestructuras para el fomento del uso de la bicicleta a través de una red ciclista segura y eficiente
- Promover la inclusión de un capítulo específico sobre circulación en bicicleta en el Reglamento General de Circulación
- Fomento del uso de la bicicleta a escala urbana y metropolitana
- Desarrollo de una red autonómica de vías ciclistas
- Fomento de los desplazamientos a pie estableciendo itinerarios seguros
- Fomento de la movilidad de cercanía, como concepto de partida para aglomeraciones urbanas y conjuntos de municipios que mantengan una relación física o funcional estrecha, favoreciendo especialmente la conectividad entre los núcleos adyacentes entre sí
- Peatonalización de calles en el centro del municipio
- Construcción de vías ciclistas previstas en el Plan Andaluz de la Bicicleta 2014-2020
- Construcción de intercambiadores de transporte en Andalucía
- Promover una ciudad libre de tráfico a motor y con prioridad para el peatón, mediante el establecimiento de limitaciones de acceso a los vehículos motorizados privados en vías congestionadas de la red urbana y a centros urbanos y preservando zonas urbanas para el uso exclusivo de los peatones
- Fomentar los desplazamientos a pie, haciendo los itinerarios más agradables y seguros, reduciendo o eliminando el tráfico rodado y dotando a los trayectos de suficiente vegetación, sombra y lugares de descanso; priorizar las rutas escolares y las que unen zonas residenciales con centros neurálgicos
- Potenciar el uso de la bicicleta mediante campañas de fomento y participación ciudadana, así como actuaciones esenciales de mejora logística para su uso en la red de transporte urbano e interurbano, tanto ferroviario como por carretera, integrando las redes de carriles bici
- Establecer servicios de lanzadera que conecten centros de trabajo y enseñanza con intercambiadores de transporte público
- Favorecer convenios entre entidades vecinales en áreas residenciales alejadas de los centros urbanos y empresas de transporte de viajeros, creando líneas de autobuses residenciales, que contribuyan a reducir el número de desplazamientos en vehículo privado
- Impulsar políticas para el uso sostenible del vehículo privado: alquileres de vehículo y uso compartido (car sharing y car pooling)
- Promover medidas económicas que incentiven la utilización del transporte público. Adecuar el sistema de tarificación del transporte público para incentivar su uso frente a modos menos sostenibles

Mejorar infraestructuras viarias:

- Línea 3 del Metro de Sevilla, Línea 2 del Metro de Málaga hasta el hospital civil, ampliaciones del Metro de Granada, Tranvía de Jaén, conexión de Alcalá de Guadaíra con la Línea 1 del Metro de Sevilla
- Propuesta de Red de Áreas Logísticas de Interés Autonómico de Andalucía
- Mejora de la eficiencia energética y ambiental del sistema logístico
- Mejora de la accesibilidad, la seguridad y la conservación de la red de carreteras de Andalucía
- Elaboración de un Plan de mejora de caminos
- Revisión de las ubicaciones de estaciones e intercambiadores modales
- Sentidos únicos de circulación en las vías más congestionadas
- Empleo de la señalización electrónica: velocidad variable y regulación semafórica. Reducir el límite de velocidad en vías y circunvalaciones para gestionar el tráfico en función de parámetros de congestión, medioambientales y de conducción eficiente
- Fomento del uso conjunto de betún espumoso y asfalto en la pavimentación de calles y aceras
- Implantación en las estaciones de ITV de Andalucía de instalaciones de autoconsumo y puntos de carga de vehículo eléctrico
- Medidas de Ahorro Energético en Estaciones de Autobuses y líneas de Metro
- Desarrollar una red de servicios ligados a la electromovilidad, con zonas de carga bien distribuida tanto en las zonas urbanas como en la red de carreteras
- Promocionar una red de talleres de mantenimiento especializados para las flotas de transporte bajo criterios de sostenibilidad

<ul style="list-style-type: none"> - Promover la electrificación del ferrocarril y potenciar la red de transporte ferroviario (de media y larga distancia) en el espacio interurbano, favoreciendo su conexión con el medio rural - Promocionar caminos escolares seguros - Creación de bolsas de aparcamiento disuasorio en conexión con otros medios de transporte (colectivo o no motorizado) - Infraestructuras seguras para aparcamiento de bicicletas - Reordenación cuando proceda de las líneas de transporte público (metro, autobús, tranvía). Mejora de las frecuencias - Promoción de carriles-bus - Implantación de sistemas públicos de préstamo de bicicletas, patinetes y otros vehículos unipersonales de movilidad - Planificación e instalación de aparcamientos disuasorios, en los que se podrán reservar plazas para los usuarios del transporte público
<p>Reducción de emisiones por transporte de mercancías:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Favorecer la reducción del desplazamiento en el transporte de mercancías - Potenciar la regulación de actividades de carga/descarga de mercancías - Coordinación de la implementación de la Directiva 2010/40 con la gestión de la calidad del aire, en particular el uso de los sistemas de transporte inteligentes - Incentivos para la adquisición o transformación de vehículos energéticamente eficientes destinados a servicios y mercancías - Potenciar el transporte de mercancías ferroviario y marítimo frente al de carretera mediante la modernización e integración de sus infraestructuras - Creación de micro-centrales (micro-hubs) logísticas + sistema de última milla sostenible - Creación de puntos de recogida local - Mayor y mejor dotación de áreas de carga y descarga de cara a evitar los estacionamientos en doble fila y reducir la congestión - Regulación horaria: permitiendo el reparto sólo en horas valle, evita causar mayor congestión viaria y acelerar los repartos
<p>Fomentar las buenas prácticas ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fomento de la elaboración de planes de movilidad urbana - Fomento de la elaboración de planes de movilidad en empresas - Programa Regeneración del Espacio Público Urbano
<p>Actuaciones y zonas de protección:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento del concepto de episodio de contaminación y del marco normativo para la adopción de medidas específicas - Proponer la creación de Zonas de Bajas Emisiones
<p>Sector Tráfico Marítimo</p>
<p>Disminución de las emisiones derivadas de las operaciones de maniobra y atraque de barcos en el puerto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control del cumplimiento de normativa internacional medioambiental por los buques. Normativa MARPOL - Limitar el contenido máximo de azufre en combustible para uso marítimo - Suministro eléctrico a barcos atracados en puertos
<p>Reducción de las emisiones en las actividades desarrolladas en los puertos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento de medidas técnicas a aplicar en las actividades de logística de materiales - Elaboración de movilidad y de uso de maquinaria
<p>Apoyar el desarrollo del transporte marítimo de corta distancia y la incorporación de los puertos andaluces en la creación de autopistas del mar</p>
<p>Sector Tráfico Aéreo</p>
<p>Reducción de emisiones del transporte de apoyo en tierra y movilidad de los pasajeros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de requisitos de control de las emisiones de los vehículos GSE y programa de sustitución progresiva de vehículos GSE - Instalación de puntos de recarga eléctricos y de suministro de combustibles alternativos para vehículos y equipos de servicio en plataforma
<p>Disminución de emisiones en aeropuertos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de un programa de control y vigilancia de la calidad del aire de aeropuertos - Medidas preventivas durante la ejecución de las obras de ampliación del campo de vuelos
<p>Reducción de las emisiones de las aeronaves:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promoción de un Acuerdo Voluntario para la reducción de las emisiones de aeronaves - Aplicación de biocarburantes para el tráfico aéreo
<p>Sector RC&I</p>
<p>Los biocombustibles sólidos que se comercialicen para ser empleados como combustible en calderas de uso no industrial, deberán identificar su clase de calidad y las especificaciones, según lo establecido en las normas UNE-EN-ISO 17225, en función de la tipología del biocombustible sólido y para el caso de huesos de aceituna y cáscaras de frutos, deberán cumplir las</p>

especificaciones establecidas en las normas UNE-164003 y UNE-164004, respectivamente
Caracterización del parque público residencial de Andalucía
Mejora y mantenimiento del parque público de viviendas. Acciones para garantizar el nivel de habitabilidad y seguridad, mejora del estado de conservación, mejora de actualización de prestaciones y equipos del edificio, y mantenimiento.
Fomentar la rehabilitación del parque residencial existente en Andalucía, estableciendo las medidas necesarias para promover la accesibilidad universal en los edificios de viviendas, la eficiencia energética, y la rehabilitación en su conjunto de edificios obsoletos
Incentivar obras de adecuación para la reducción de la demanda de energía e instalaciones energéticamente eficientes en los edificios e infraestructuras de las ciudades (soluciones para aislamiento, ventanas, protección solar, soluciones bioclimáticas, ...). Rehabilitación energética innovadora baja en carbono.
Procesos o soluciones inteligentes para la evaluación y la gestión energética de los edificios y las ciudades (contabilización y seguimiento del consumo de energía, mejora energética mediante TIC...)
Mejora de la eficiencia energética de la envolvente térmica
Mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables. Sustitución de energía convencional por energía solar térmica, geotérmica o biomasa (en instalaciones térmicas)
Mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables. Mejora de la eficiencia energética de los subsistemas de distribución, regulación, control y emisión de las instalaciones térmicas
Mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
Análisis, seguimiento y evolución de los datos del Registro de Certificados Energéticos Andaluces
Certificación energética de viviendas pertenecientes al parque público residencial de la Junta de Andalucía
Fomento del autoconsumo eléctrico en el sector residencial comercial e institucional: <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de viabilidad del autoconsumo y elaboración de una guía de tramitación - Línea de incentivos para instalaciones de autoconsumo
Configuración de barrios y municipios inteligentes: <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de la Estrategia Andalucía Smart: aspectos energéticos - Identificación y priorización e impulso de actuaciones smart para su implantación en Andalucía - Línea de incentivos a proyectos de energía inteligente en barrios y municipios
Promoción de la mejora del ahorro y la eficiencia energética en edificios e instalaciones de la administración pública: <ul style="list-style-type: none"> - Construcción de edificios escolares de alta eficiencia energética - Proyecto piloto de instalación de ventilación natural como mejora de la sostenibilidad y la eficiencia energéticas- Inclusión de criterios de ahorro y eficiencia energética en Contrato Programa de centros del Sistema Sanitario Público de Andalucía - Implantación de herramientas TIC para el uso eficiente de la energía - Promoción de actuaciones energéticas a través de Empresas de Servicios Energéticos - Mejoras de eficiencia energética en la instalación de iluminación exterior de las instalaciones deportivas de la Cartuja (Sevilla) - Medidas de mejora energética en instalaciones deportivas - Análisis y actualización de la certificación de la eficiencia energética de edificios administrativos de la Junta de Andalucía - Implantación del certificado de eficiencia energética en edificios de la Junta de Andalucía - Certificación de la eficiencia energética de las Sedes Judiciales - Implantación de instalaciones para el aprovechamiento de recursos renovables en edificios e instalaciones de la Junta de Andalucía orientadas al autoconsumo - Rehabilitación energética y propuestas de intervención energética en edificios administrativos de la Junta de Andalucía, y otros edificios públicos, con especial atención a aquellos que presten servicio directo al ciudadano - Impulso del fomento de la eficiencia energética en las sedes municipales - Proyecto piloto a escala limitada, de edificio de cero emisiones y energía positiva
Cálculo de índices energéticos unitarios en sector público
Promover la calefacción y el calentamiento de agua sanitaria a partir de energía solar térmica y biomasa en los edificios
Favorecer la instalación de plantas productoras de pellet de biomasa así como de calderas y de sistemas de distribución de pellet en pequeñas poblaciones
En las viviendas futuras: <ul style="list-style-type: none"> - Promocionar la arquitectura bioclimática e introducir tecnologías, materiales y diseños constructivos que mejoren la calificación energética en los inmuebles - Dotar a las nuevas viviendas de protección oficial de la mejor calificación energética posible - Cuidar y promover la vegetación circundante a los edificios como forma de regulación térmica

- Implantar progresivamente la cogeneración de alta eficiencia y los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración eficientes
Establecer parámetros que permitan evaluar las emisiones de dióxido de carbono en la construcción y en el uso de las viviendas y concienciar a los agentes intervinientes en el proceso edificatorio:
- Incluir en la normativa de diseño y calidad de las viviendas en Andalucía criterios de ahorro y eficiencia energética con el fin de establecer parámetros de ahorro de CO2 en el diseño, construcción y funcionamiento de los edificios
- Promover la reducción de emisiones de GEI en el sector de la vivienda disminuyendo el consumo energético, favoreciendo la recogida selectiva de residuos y con medidas “pasivas” para movilidad, como aparcamientos para bicicletas en edificios
Implantación de proyectos piloto de redes de energía térmica con recursos renovables en Andalucía
Sector Agricultura, Ganadería y Pesca
Reducir las emisiones asociadas a la quema intencionada de biomasa al aire libre:
- Medidas de apoyo a técnicas alternativas a la quema al aire libre
- Restringir la quema de residuos agroforestales y promover el uso de alternativas
Favorecer la aplicación de la normativa de limitación de emisiones en maquinaria no de carretera
Reducir las emisiones de NH ₃ derivadas de la agricultura y la ganadería mediante:
- Fomento de buenas prácticas agrícolas
- Implantación de las medidas previstas para el sector ganadero en el Protocolo de Gotemburgo
Incentivos para el ahorro y eficiencia energética y el aprovechamiento de energías renovables en el sector agrícola y agroindustrial
Desarrollo de la Estrategia Andaluza para la eficiencia ambiental de las actividades pesqueras, Puertos Sostenibles 2016-2020. Aspectos energéticos
Mejora energética en los puertos andaluces
Desarrollo de estrategias de eficiencia energética en el sector pesquero, acuícola, puertos e industrias de transformación y comercialización de los productos de la pesca
Implantación de una tecnología innovadora para el análisis de la calidad de la biomasa
Fomentar los sistemas agrarios de mínimos insumos y su autoabastecimiento energético, en particular a través de la valorización de sus propios residuos y subproductos
Aplicar criterios de optimización energética al diseño y localización de instalaciones agrarias, acuícolas y pesqueras, en especial invernaderos y establecimientos ganaderos
Incorporar el criterio de ahorro y eficiencia energética en las ayudas estructurales a la actividad agraria y del sector pesquero y acuícola
Realizar estudios energéticos en el sector agrario, pesquero y acuícola y la industria auxiliar que permitan conocer el balance energético del ciclo de vida de los productos agropecuarios producidos y comercializados en Andalucía a fin de detectar el potencial ahorro energético y las actuaciones que lo propicien
Adaptar y completar el Código de Buenas Prácticas Agrarias y las elaboraciones relativas a buenas prácticas aplicadas a cultivos en concreto, así como los manuales de buenas prácticas en la ganadería, la acuicultura y la pesca
Valorizar los subproductos obtenidos de las industrias del olivar e incentivar medidas para la reutilización y/o comercialización de los mismos
Establecer medidas preventivas y correctoras de determinados aspectos negativos como la erosión: construcción de obras de corrección de escorrentía, corrección de cárcavas, empleo de cubiertas vegetales, uso de compost de alpeorajo, etc.
Desarrollar y transferir conocimientos sobre los sistemas de agricultura de conservación: control de la erosión mediante el uso de cubiertas vegetales, utilización de compost de alpeorajo, integración de ganadería, mantenimiento de setos, etc.
Impulsar el desarrollo de nuevos productos y aplicaciones basados en productos y en los subproductos del olivar
Sector Construcción y Demolición
Reducir las emisiones de polvo en las distintas fases de una obra:
- Impulsar la aprobación y aplicación de una ordenanza municipal tipo de gestión ambiental en obras de construcción y demolición
- Vigilancia Ambiental en obras de infraestructuras
Sector Prevención
Proponer medidas para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM10 de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas

Sector Salud
Conocer el impacto de los diferentes escenarios del cambio climático en la salud de la población andaluza y especialmente en la población vulnerable
Promover las estrategias de acción ante los efectos para la salud del cambio climático
Aumentar y fomentar actividades medioambientalmente sostenibles y saludables en el ámbito local
Fomentar el uso del transporte público, así como los desplazamientos a pie y en bicicleta para mejorar la salud individual y colectiva
Establecer estrategias de respuesta ante los riesgos emergentes de origen ambiental y de la cadena alimentaria
Conocer la exposición de la población andaluza a factores ambientales emergentes
Diseñar una estrategia de comunicación sobre riesgos emergentes que aborde especialmente aquellos que en cada momento sean objeto de preocupación social
Desarrollar una estrategia de protección frente a riesgos ambientales de entornos específicos
Sector Residuos
Elaboración de un inventario de residuos agrícolas en base a su estacionalidad de producción, heterogeneidad y posibles usos y georreferenciarlos en el territorio autonómico
Mejorar la disponibilidad de la biomasa y las prácticas sostenibles en los sectores generadores de recursos biomásicos asociados a la bioeconomía
Identificar y fomentar las mejores técnicas de recogida o aprovisionamiento, almacenamiento, pretratamiento y aprovechamiento de los recursos biomásicos atendiendo a criterios de eficacia, eficiencia y rentabilidad para la cadena de valor de los bioproductos o bioenergía
Inventario de los demandantes de este recurso biomásico en el que se les caracterice y se les referencie en el territorio
Mejora de la gestión de los residuos agrícolas
Desarrollo /incremento de los mercados y el consumo de bioproductos y bioenergía en Andalucía
Fomento de la innovación en bioeconomía y economía circular agroalimentaria. Impulsar la innovación para buscar nuevas fórmulas de aprovechamiento de los residuos en la industria agroalimentaria, apostando por la economía circular, que supone evolucionar hacia un nuevo sistema de producción basado en la reutilización o reciclaje de los residuos, lo que redundará en una mejora de la competitividad de las industrias
Sector Sensibilización
Mejorar la información y sensibilización en materia de Calidad del Aire: <ul style="list-style-type: none"> - Definir y aplicar un plan de comunicación y acercamiento a los medios - Definir y aplicar una estrategia de comunicación y concienciación sobre salud respiratoria
Mejora de la formación en materia de Calidad del Aire: <ul style="list-style-type: none"> - Potenciar los cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire - Promover la inclusión de la Calidad del Aire en la formación académica - Fomento de la conducción eficientemente - Incorporación de los aspectos relacionados con la calidad del aire en los programas de formación y evaluación de los conductores - Impulsar el desarrollo de campañas de divulgación y sensibilización ciudadana sobre movilidad respetuosa con la calidad del aire - Fomentar la difusión de nuevas tecnologías en el sector de la maquinaria agrícola - Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO₂ y partículas de los turismos nuevos - Apoyar la realización de campañas de divulgación y sensibilización en los sectores de la construcción y el transporte de mercancías
Aumento de la participación pública, empresarial e institucional: <ul style="list-style-type: none"> - Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida - Impulsar la integración de la protección de la atmósfera en políticas sectoriales - Proporcionar información de calidad del aire a nivel autonómico, al público en general y para los titulares de instalaciones - Impulso de la cultura energética
Congreso Internacional sobre Cambio Climático

Incentivos para la divulgación y difusión de la movilidad
Formación en el ámbito escolar: <ul style="list-style-type: none"> - Ecoauditorías energéticas de los centros de la Red Andaluza de Ecoescuelas - TERRAL. Programa de educación ambiental frente al cambio climático - Campaña de comunicación y sensibilización sobre el cambio climático para un público objetivo infantil y juvenil. Ecohéroes
Formación en el ámbito de la administración: <ul style="list-style-type: none"> - Campaña de divulgación y difusión de la Certificación Energética en la Administración Local - Sensibilización en el uso adecuado de la energía entre los trabajadores del Sistema Sanitario Público de Andalucía
Formación en energía: <ul style="list-style-type: none"> - Fomento de la transferencia del conocimiento, difusión y sensibilización del uso de la energía en la vivienda pública - Formación sobre ahorro y eficiencia energética y aprovechamiento de energías renovables a la ciudadanía - Formación profesional y energía
Formación y educación en movilidad sostenible: <ul style="list-style-type: none"> - Crear un marco formativo especializado en la logística del transporte y la movilidad sostenible que permita la profesionalización de este sector, aprovechando su potencial futuro y las ventajas que ofrecen las nuevas TIC - Introducir en los distintos marcos educativos programas de educación vial, enfocándolos hacia el necesario cambio de actitudes en el uso de medios de transporte sostenibles, a través de la toma de conciencia de las repercusiones socioambientales que produce el actual modelo
Sector Gestión
Proporcionar información de calidad del aire a nivel autonómico, al público en general y para los titulares de instalaciones.
Regulación de las metodologías de cálculo de emisiones para PRTR y desarrollo de la disposición final segunda del Real Decreto 100/2011
Regulación de las comunicaciones de información en materia de emisiones por parte de entidades distintas de las instalaciones
Elaboración de un modelo de emisiones para su empleo en sistemas matemáticos de modelización de la calidad del aire
Implementación de la plataforma tecnológica para el funcionamiento del SEIVP
Mejora y optimización del Sistema de Aseguramiento de la Calidad Ambiental
Desarrollo de una metodología para descontar la contribución del aerosol marino
Mejora del control de las emisiones de productos
Seguimiento y actualización de la normativa de emisiones
Monitorización de los consumos de combustibles en centros del Sistema Sanitario Público de Andalucía
Implantación de un sistema de gestión de la energía según ISO 50001 en centros del Sistema Sanitario Público de Andalucía
Inventario energético de edificios públicos de la Junta de Andalucía con calefacción y/o sistema de refrigeración
Programa de seguimiento de instalaciones en edificios de la Junta de Andalucía
Sector I+D+i
Creación de un portal dedicado al impulso de I+D+i en materia de calidad del aire y protección de la atmósfera
Incentivos a la innovación energética y transferencia de resultados
Sector Fiscalidad
Apoyar la revisión de los impuestos de circulación de vehículos menos contaminantes

AVI.2.3 Nivel estatal

Dado el volumen de normativa e instrumentos de planificación a nivel estatal, se considera esclarecedor enmarcar el contexto actual.

A nivel estatal es la Ley **7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética** el instrumento normativo que asegura el cumplimiento, por parte de España, de los objetivos del Acuerdo de París, adoptado el 12 de

diciembre de 2015, firmado por España el 22 de abril de 2016 y publicado en el «Boletín Oficial del Estado» el 2 de febrero de 2017; facilitar la descarbonización de la economía española, su transición a un modelo circular, de modo que se garantice el uso racional y solidario de los recursos; y promover la adaptación a los impactos del cambio climático y la implantación de un modelo de desarrollo sostenible que genere empleo decente y contribuya a la reducción de las desigualdades.

Es en el Artículo 3 de la citada **Ley 7/2021 dónde se marcan los objetivos de reducción de emisiones** de gases de efecto invernadero, energías renovables y eficiencia energética a alcanzar por España, así como la senda temporal de los mismos. Estos objetivos son:

1. Se establecen los siguientes objetivos mínimos nacionales para el año 2030 al objeto de dar cumplimiento a los compromisos internacionalmente asumidos y sin perjuicio de las competencias autonómicas:

a) Reducir en el año 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero del conjunto de la economía española en, al menos, un 23 % respecto del año 1990.

b) Alcanzar en el año 2030 una penetración de energías de origen renovable en el consumo de energía final de, al menos, un 42 %.

c) Alcanzar en el año 2030 un sistema eléctrico con, al menos, un 74 % de generación a partir de energías de origen renovables.

d) Mejorar la eficiencia energética disminuyendo el consumo de energía primaria en, al menos, un 39,5 %, con respecto a la línea de base conforme a normativa comunitaria.

2. Antes de 2050 y en todo caso, en el más corto plazo posible, España deberá alcanzar la neutralidad climática, con el objeto de dar cumplimiento a los compromisos internacionalmente asumidos, y sin perjuicio de las competencias autonómicas, y el sistema eléctrico deberá estar basado, exclusivamente, en fuentes de generación de origen renovable.

Indicar que la revisión de los objetivos anteriores solo podrá contemplar una actualización al alza de las sendas vigentes de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero e incremento de las absorciones por los sumideros.

Por otra parte, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) es la herramienta de planificación estratégica nacional que integra la política de energía y clima, y refleja la contribución de España a la consecución de los objetivos establecidos en el seno de la Unión Europea en materia de energía y clima, de conformidad con lo establecido en la normativa de la Unión Europea.

Adicionalmente, el Gobierno aprobará una Estrategia de Descarbonización a 2050 que establecerá una senda de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y de incremento de las absorciones por los sumideros del conjunto de la economía española hasta 2050, necesaria para cumplir con los objetivos señalados en el artículo 3 y de conformidad con lo exigido por la normativa de la Unión Europea. La Estrategia de Descarbonización a 2050 será revisable cada cinco años e incluirá, al menos, un objetivo intermedio de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero indicativo en 2040.

Los párrafos anteriores describen el contexto general el cual se perfila con otros instrumentos de planificación complementarios que afectan a sectores concretos.

A continuación, se presenta el resumen de medidas identificadas a nivel nacional:

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES TRAS EL 11 DE JUNIO DEL AÑO 2008. NIVEL ESTATAL
Medidas derivadas de normativa
Catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera
Limitación de emisiones de actividades industriales
Normativa de prevención y control integrados de la contaminación
Normativa de evaluación de impacto ambiental de proyectos
Normativa en materia de cambio climático y transición energética
Normativa de especificaciones de combustibles
Normativa de limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles
Normativa en materia de edificios. Código Técnico de la Edificación y Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios
Normativa de prevención ambiental en actividades extractivas
Sector Industrial
Servicios gratuitos de asesoría para ayudar a constituir nuevas empresas verdes: <ul style="list-style-type: none"> - Apoyo en la tramitación de constitución como empresa/autónomo verde y asesoramiento específico para proyectos a punto de lanzarse al mercado - Servicio de mentorías destinadas a nuevas empresas verdes, más de 460 horas, con contenidos especializados y adaptados a las necesidades de cada empresa
Calidad del Aire: <ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento de las actuaciones en áreas o zonas industrializadas con problemas de calidad del aire
Emisiones: <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de directrices para la elaboración de protocolos de actuación en episodios de contaminación en el sector industrial
Actualización de la normativa en materia de emisiones a la atmósfera: <ul style="list-style-type: none"> - Marco para el desarrollo de las energías renovables térmicas - Acuerdos voluntarios para implantar mejoras en la tecnología y sistemas de gestión de procesos industriales - Transposición de la Directiva 2010/75/UE, sobre emisiones industriales - Plan Nacional Transitorio para las Grandes Instalaciones de Combustión - Actualización y desarrollo de valores límite de emisión aplicables a instalaciones industriales que no estén bajo el ámbito de aplicación de la Ley 16/2002, de 1 de julio - Incorporación a la normativa nacional de las medidas acordadas en la revisión del Protocolo de Gotemburgo, perteneciente al Convenio de 1979 sobre contaminación atmosférica transfronteriza a larga distancia - Reducción de las emisiones de COV del sector industrial - Reducción de las emisiones de partículas en el sector industrial
Medidas recomendadas para los casos de superaciones de umbrales de información y alerta: <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar sistemas reforzados de control de la contaminación. - Reducir las emisiones atmosféricas, incluso mediante la reducción de la actividad. - Aplazar ciertas operaciones que emitan COV: trabajos de mantenimiento, desgasificación de una instalación, carga o descarga de productos que emitan COV en ausencia de un dispositivo de recuperación de vapores, pintura de carreteras y calles, aplicación de detergentes e insecticidas a escala urbana, etc. - Actuar sobre o incluso parar ciertas operaciones que emitan PM, NO₂, SO₂ y COV. - Posponer la puesta en marcha de instalaciones que en dicho proceso emitan elevadas tasas de emisión de los tres contaminantes o de uno de ellos. Es preciso tener en cuenta que, en función de la actividad, la parada o puesta en marcha de la instalación puede generar emisiones mucho más contaminantes que el mantenimiento de la actividad. - Reducir la generación de polvo en las actividades y emplazamientos emisores y utilizar medidas preventivas y compensatorias de dicha emisión (riego, etc.). - Reducir el uso de generadores eléctricos. - Aplicar planes de reducción de emisiones en instalaciones sometidas a Autorización Ambiental Integrada: Se activarán las medidas contempladas en los planes de reducción de emisiones en estas instalaciones previamente redactados para los casos en que se superen los niveles o umbrales de alerta. - Aplicar planes de reducción de emisiones en otras instalaciones o empresas: las empresas cuya actividad lleve asociada emisiones de PM, COV, NO₂ o SO₂ activarán las medidas recogidas en un Plan de reducción de emisiones de

<p>contaminantes o de sus precursores (de PM secundario y O₃) para episodios de alta contaminación previamente aprobadas por la Administración competente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Favorecer el teletrabajo o la entrada y salida progresiva de entornos laborales del territorio afectado por el episodio. - Reducción del flujo y volumen de tráfico a y desde el sector industrial, de las operaciones en obras de construcción, de la producción industrial y de la generación eléctrica, entre otras. - Restringir el uso de combustibles sólidos.
<p>Gases fluorados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reducción de emisiones de gases fluorados - Reemplazar los gases fluorados por otras sustancias; Reducción de emisiones de gases fluorados.
<p>Eficiencia energética y energías renovables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promover medidas de mejora de la eficiencia energética en edificios industriales - Renovación de generadores de frío industrial
<p>Otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de las Mejores Técnicas Disponibles - Análisis del potencial de contaminación de las pequeñas y medianas instalaciones de combustión con potencia térmica nominal entre 500 kW y 50 MW - Integración de las autorizaciones ambientales para las actividades industriales
<p>Sector Transportes, Tráfico y Movilidad</p>
<p>Normativa y Reducción de emisiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de vehículos según su potencial contaminador e incorporación de los límites de emisión de las normas EURO a la información asociada a la matrícula de los vehículos - Modificación de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial - Desarrollo del Marco de Acción Nacional de Energías Alternativas en el Transporte derivado de la Directiva 2014/94/UE - Programa de ayudas FEDER 2021-2030 (DUS- Ayuntamientos) para el Desarrollo de Planes de Movilidad Urbana Sostenible que introduzcan medidas de mitigación que permitan reducir las emisiones derivadas de la movilidad - Desarrollo de Ley de Movilidad Sostenible y Financiación del Transporte Público, con dotación presupuestaria - Impuesto que grava en función del nivel de emisiones de CO₂ - Integrar la movilidad sostenible en la ordenación del territorio, en la planificación urbanística y en los nuevos desarrollos urbanos, y en la medida de lo posible en las áreas rurales, implementando los mecanismos de coordinación y de cooperación administrativa necesarios, especialmente en los ámbitos urbanos y su entorno - Modificación del Reglamento General de Vehículos (RD 2822/1998): adopción de la normativa para equiparar las masas y dimensiones de los camiones nacionales a la existente en los países de nuestro entorno. Un aumento de la masa máxima autorizada a 44 toneladas y de la altura a 4,5m posibilitará un aumento de la carga media de dichos vehículos de un 10% a partir de 2021, con la consiguiente reducción del número de vehículos por kilómetro y menor consumo para una misma masa transportada - Uso de biocombustibles avanzados en el transporte - Identificar la categoría de los vehículos para que los ayuntamientos puedan desarrollar políticas medioambientales - Incluir la conducción eficiente en el programa para obtener el permiso de conducir - Vincular la planificación urbanística con la oferta de transporte público y no motorizado
<p>Mejora de la información a conductores sobre calidad del aire y movilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creación del marco normativo estatal para la implantación de Zonas de Bajas Emisiones - Incorporación de los aspectos relacionados con la calidad del aire en los programas de formación y evaluación de conductores - Campañas de información sobre conducción y calidad del aire - Puesta a disposición de los consumidores de información relativa a las emisiones de NO_x y partículas de los turismos nuevos
<p>Desplazamientos motorizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de la viabilidad del establecimiento de carriles BUS-VAO - Acondicionamiento de los carriles BUS-VAO y operación de los mismos - Regulación de la velocidad y de los flujos de tráfico en las zonas urbanas y metropolitanas: <ul style="list-style-type: none"> Coordinación de la implementación de la Directiva 2010/40 con la gestión de la calidad del aire, en particular el uso de los sistemas de transporte inteligente Regulación de la velocidad en las áreas metropolitanas y entornos de las ciudades (coronas de velocidad) Establecimiento de calles 20, 30 y 50 Empleo de la señalización electrónica: velocidad variable y regulación semafórica - Incentivos a renovación del parque automovilístico - Identificación de vehículos de alto potencial contaminador - Renovación del parque de vehículos ligeros por otros más eficientes y de energías alternativas

<ul style="list-style-type: none"> - Conducción eficiente en el transporte por carretera - Favorecer la penetración del vehículo eléctrico. Programa de ayudas: MOVES (Línea habilitada con carácter indefinido PGE) y Programa de ayudas Movilidad MINCOTUR y MOVES III - Renovación de parque automovilístico (Programa de ayudas Movilidad MINCOTUR)
<p>Mejora del transporte público:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fomento de criterios de eficiencia medioambiental en contratos derivados de Obligaciones de Servicio Público - Mejora de las redes de servicios ferroviarios - Mejora de redes y flotas de autobuses - Fomento de taxis con tecnologías menos contaminantes - Accesibilidad del transporte público en vías periurbanas - Mejorar la eficiencia ambiental del transporte regular de viajeros por carretera - Financiar la sustitución de los vehículos pesados de Empresas (de menos de 3.000 empleados).
<p>Transporte colectivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fomento transporte colectivo de los empleados - Tránsito modal del vehículo privado a modos de transporte colectivo en el transporte de pasajeros - Acuerdos Voluntarios para la Gestión de Flotas - Desarrollar una red intermodal
<p>Medios de transporte no motorizados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inclusión en el Reglamento General de Circulación de un capítulo específico sobre circulación en bicicletas - Elaboración de un plan estratégico estatal de la bicicleta - Tránsito modal del vehículo privado a la bicicleta en el transporte de pasajeros - Fomentar los modos de transporte no motorizados, creando zonas prioritarias de acceso y aparcamiento y dándoles relevancia en la movilidad urbana e incrementando las oportunidades para el peatón y la bicicleta como modos de transporte alternativo que permitan desplazar a los vehículos a un segundo plano - Impulsar los carriles bici y los itinerarios peatonales como modos no motorizados que fomentan la sostenibilidad de las ciudades.
<ul style="list-style-type: none"> - Acondicionar los espacios públicos mediante el establecimiento de áreas de coexistencia e itinerarios de preferencia a los modos no motorizados y eliminando las barreras al tráfico no motorizado - Redes ciclistas - Redes peatonales - Potenciar el urbanismo de proximidad
<p>Mejoras Infraestructuras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fomento de instalaciones para combustibles alternativos en el transporte terrestre - Implantación de puntos de recarga para vehículos eléctricos - Implantación de puntos de recarga de combustibles alternativos - Dotar las periferias urbanas de aparcamientos disuasorios - Planificación de infraestructuras con enfoque intermodal, que potencien el modo más eficaz en cada corredor - Conversión de carriles convencionales a carriles bus y/o carriles bici - Fomento de la intermodalidad del transporte. Construcción, adaptación o mejora de apartaderos y terminales intermodales ferrocarril-carretera, y sus conexiones terrestres.
<p>Vehículos pesados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Renovación de las flotas de transporte por carretera, vehículos comerciales y pesados - Implantación de sistemas eficientes de gestión de flotas de transporte por carretera - Cursos de conducción eficiente para conductores de vehículos profesionales
<p>Medidas recomendadas para superaciones de umbrales de información y alerta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adecuar la frecuencia del transporte público a la demanda esperada, actualizándola de manera continua por la demanda resultante. Las medidas se adaptarán, proporcionarán y graduarán para tener en cuenta la naturaleza, duración, intensidad y alcance geográfico del episodio de contaminación. - Campaña de promoción del uso de los vehículos de movilidad personal, de caminar y uso de la bicicleta u otros medios de transporte limpio. - Restricciones temporales de tráfico en ejes viarios concretos dentro de la zona de aplicación del Plan. Se prohibirá el tráfico en ejes viarios que se estimen oportunos. - Prohibición o restricción de la circulación a los vehículos más contaminantes en el interior de las zonas de aplicación del Plan. - Restricción de aparcamiento para no residentes con vehículos contaminantes en zonas de aplicación del Plan. - Regulación de la ventana horaria de las zonas de carga/descarga de mercancías en zonas de aplicación del Plan. - Prohibición de la carga/descarga salvo que se realice con vehículos de bajas emisiones.

<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de la velocidad en el perímetro e interior de zonas de aplicación del Plan. Se reducirán los límites de velocidad en función del tipo de vía (zonas 120/100/90 a 90, 80, 70 o 60, zonas 50 a 30), afectando a vías que formen parte del perímetro e interior de las en zonas de aplicación del Plan. - Flexibilidad de horarios, fomento del teletrabajo, comercio electrónico, administración electrónica y planes de movilidad en empresas y polígonos industriales/empresariales con el fin de reducir los desplazamientos en horas punta. - Planes de movilidad en centros educativos, comerciales y de ocio - Limitación de vehículos pesados en tránsito en determinadas zonas geográficas, o incluso desvío de los mismos, redirigiéndolos a rutas alternativas cuando existan, evitando al mismo tiempo un aumento significativo de la duración del trayecto.
<p>Otras medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ajustar los sistemas de transporte a las necesidades y demandas de zonas rurales periféricas, con baja densidad de población o territorios insulares - Establecer la senda de introducción de biocombustibles en el transporte a 2020 - Implantación de Planes de transporte sostenible al centro de trabajo - Establecimiento del concepto de episodio de contaminación y del marco normativo para la adopción de medidas específicas - Realización de campañas de control del cumplimiento de la normativa de inspección técnica de vehículos - Control de parámetros adicionales relacionados con la contaminación atmosférica en la ITV - Normalización de una tecnología para el empleo de sensores remotos en la medición de las emisiones de los vehículos - Regulación y control de la velocidad a nivel nacional por vías no asfaltadas - Impulso a la constitución de consorcios privados para la presentación de proyectos cofinanciados por el programa CEF Transporte - Establecer requisitos de eficiencia energética y contaminantes en los pliegos de concesiones - Optimizar las infraestructuras existentes

Transporte Marítimo. Puertos
<p>Actuaciones económicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reducciones a la Tasa de Mercancía que entre o salga del puerto por transporte ferroviario
<p>Actuaciones sobre infraestructuras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejora de accesos viarios - Desarrollo de nuevos accesos ferroviarios y dotación de infraestructura ferroviaria en puertos con cargo al Fondo Financiero de Accesibilidad Terrestre Portuaria creado por la ley 18/2014. Dentro de esta iniciativa se incluyen actuaciones de mejora en las redes ferroviarias de uso común fuera del puerto - Almería: <ul style="list-style-type: none"> Conexión viaria y control en el Puerto de Carboneras - Bahía de Algeciras: <ul style="list-style-type: none"> Ampliación del muelle de Galera Mejora de accesos con carril exclusivo de acceso a las instalaciones portuarias de La Línea Mejora del ramal de acceso ferroviario al puerto de Algeciras Refuerzo de señalización exterior indicativa dirección Puerto Contribución a las actuaciones de mejora en la línea Algeciras-Bobadilla - Cádiz: <ul style="list-style-type: none"> Nuevo edificio para traslado PIF Dragado dársena Cádiz - Huelva: <ul style="list-style-type: none"> Habilitación de ejes ferroviarios Huelva-Extremadura Apartaderos para trenes de 750 m en la línea Huelva-Sevilla Terminal ferroviaria en el interior del territorio - Málaga: <ul style="list-style-type: none"> Nuevas dependencias de la Guardia Civil Implantación del sistema de control de acceso a muelles 2ª fase Reparación y desmantelamiento parcial del Espigón de la Térmica en la Playa de la Misericordia Proyecto constructivo de pasos a nivel del acceso ferroviario al Puerto

- Motril:
 - Glorieta de conexión con carretera del puerto
 - Duplicación calzada acceso Este al puerto
 - Traslado de ejercicios anteriores de la partida de control de tráfico de SASEMAR
 - Traslado actuaciones de ejercicios anteriores
- Sevilla:
 - Acceso directo al puerto (enlace de La Salud). Incluye expropiaciones
 - Terminal ferroviaria en el interior del territorio
 - Adaptación puente móvil de Delicias a nuevos requerimientos

Estudios científicos del Guadalquivir

Actuaciones operativas:

- Mejora de las pautas que rigen los 17 convenios de conexión firmados entre Puertos del Estado, las Autoridades Portuarias y ADIF a efectos de mejorar los procedimientos de adjudicación de capacidad y de circulación.

Fomento del uso de combustibles alternativos en el transporte marítimo:

- Control del uso de combustibles ligeros en las proximidades de los puertos
- Estímulo económico a la oferta: revisar el marco normativo que regula los peajes por el uso de la red gasística española, con el fin de introducir modificaciones en la aplicación de dichos peajes que permitan hacer más competitivos los servicios de suministro de Gas Natural Licuado como combustible
- Estímulo económico a la demanda: bonificación de un 50% en la Tasa del Buque a aquellos barcos que utilicen como combustible GNL para su propulsión, así como para los buques que durante su estancia en puerto utilicen GNL o electricidad suministrada desde el muelle para alimentar sus servicios auxiliares
- Desarrollo tecnológico: realización de diversos proyectos pilotos, en distintos puertos, destinados a desarrollar y evaluar soluciones tecnológicas ligadas a la distribución y uso de GNL, o de sistemas de onshore-power-supply en el entorno portuario
- Estandarización tecnología: garantizar la compatibilidad y seguridad de los sistemas de suministro. Para ello se definirán estándares en aspectos como la caracterización de escenarios de riesgo, el diseño de infraestructuras y equipos de suministro, los procedimientos operativos de suministro, y la homologación de equipos
- Impulso del uso de la electricidad para su uso por los buques atracados en los puertos
- Impulso de energías alternativas y renovables en puertos

Establecimiento de medidas técnicas y operativas en la manipulación y almacenamiento de mercancía sólida y líquida movida a granel en puertos:

- Bonificaciones económicas: Incentivar un mejor desempeño medioambiental entre los operadores portuarios, mediante la firma de los convenios de buenas prácticas medioambientales contemplados en el artículo 245.1 del RDL 2/2011 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Puertos del Estado
- Concesiones, autorizaciones y licencias: Los títulos habilitantes para la ocupación del dominio público y el desarrollo de la actividad de manipulación y almacenamiento de graneles sólidos y líquidos deberán tener en cuenta los esquemas y medios de operación propuestos, de modo que se adapten al tipo y volumen de mercancía movida, con el fin de lograr rendimientos operativos competitivos y compatibles con un adecuado desempeño medioambiental

Reducción de las emisiones de buques en el ámbito portuario:

- Control del cumplimiento de la normativa internacional medioambiental por los buques
- Control del uso de combustibles ligeros en las proximidades de los puertos
- Fomento de instalaciones para combustibles alternativos en el transporte marítimo

Reducción de las emisiones en las actividades con graneles:

- Barreras y muros móviles para evitar el paso de camiones por zonas con mercancía y restos de las mismas, para la contención de la mercancía y protección de arquetas
- Toldado de camiones. Apantallamiento de la mercancía mediante toldos
- Optimización de las cucharas. Mejorar la hermeticidad y apantallamiento de las cucharas
- Rampas anti derrames. Rampa metálica entre costado de buque y cantil del muelle que recoja posibles derrames
- Cazos de alto volteo. Reducir los derrames en carga de camión con pala
- Pantallas corta vientos para reducir la velocidad del viento y atenuar la turbulencia (arrastre de partículas)
- Carenado y apantallamiento de equipos para aislar la mercancía del exterior
- Optimización de cintas (controlar el centrado del material, limpiar el retorno, mantener hermético el encauzador y limitar la velocidad de caída en el punto de carga)
- Cono concentrador. Concentración de la mercancía y eliminación del aire por agitación

<ul style="list-style-type: none"> - Mangas y tolvas telescópicas para reducir la acción del viento y la mezcla entre mercancía y aire canalizando el penacho de mercancías - Tolvas telescópicas de cascada para canalizar el penacho de mercancía frenando su caída. Aspersión y pulverización de agua para aumentar la cohesión de partículas y evitar la suspensión - Aspersión de agua con aditivos selladores. Aglomeración de partículas mediante aditivos para evitar la suspensión una vez evaporada el agua - Lavarruedas. Limpieza de ruedas y bajos de camiones a la salida de terminales - Aspiración para la captura de la masa de aire cargada de polvo mediante una corriente de aire que es filtrada - Atomización y nebulización de agua. Generar una bruma densa de pequeñas gotas de agua que capturan las partículas en suspensión, las aglomeran y las hacen precipitar
<p>Medidas recomendadas para superaciones de umbrales de información y alerta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las autoridades Portuarias velarán por la incorporación de las medidas oportunas en el ámbito de sus competencias. Entre otras: - Conectar eléctricamente, cuando sea técnicamente viable, los buques de navegación marítima y fluvial a los muelles como alternativa a la generación de electricidad a bordo por parte de las unidades a bordo, dentro de los límites de las instalaciones disponibles. - Establecer el uso obligatorio de controles antipolvo en operaciones de carga y descarga y riego de acopios de materiales pulverulentos.

<p>Otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de planes de movilidad y de uso de maquinaria - Cambio modal en mercancías de carretera al barco - Favorecer la conectividad de los puertos y la intermodalidad marítimo-ferroviaria - Herramienta de gestión para mejorar la eficiencia energética y la productividad - Reducir el consumo de energía y los costes - Control de las emisiones difusas en puertos - Potenciar el transporte marítimo de corta distancia y el desarrollo de las Autopistas del Mar

Transporte Ferroviario

<p>Redes y servicios ferroviarios para mercancías:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la competitividad optimizando el coste y mejorando la calidad del servicio: <ul style="list-style-type: none"> Mejorar procesos (gestionar rentablemente fases críticas de la cadena de valor) Aumentar la capacidad de transporte Suprimir principales cuellos de botella Reducir tiempos de viaje, mejorar puntualidad e información Desarrollar el transporte ferroportuario Optimizar los servicios de autopistas ferroviarias (intermodalidad puerta a puerta) Rentabilizar conexiones a plataformas logísticas y apartaderos. - Basar la actividad en corredores con ventaja competitiva sobre la carretera. - Integrar la actividad dentro de las cadenas logísticas del transporte internacional. - Fomento de las líneas de ferrocarril para el transporte de mercancías - Red ferroviaria de altas prestaciones - Plataformas logísticas. Potenciar la intermodalidad portuaria, reforzando la accesibilidad ferroviaria a los puertos y consolidando la integración del ferrocarril con las plataformas logísticas terrestres - Nuevas terminales ferroviarias de mercancías y sus accesos
--

<p>Otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Itinerarios ferroviarios preferentes para mercancías - Impulsar las líneas de cercanías en áreas metropolitanas - Optimizar las infraestructuras existentes - Trasvase modal de la carretera al ferrocarril en el transporte de mercancías - Mejora de la eficiencia energética mediante el frenado regenerativo de trenes - Estrategias de ahorro energético en la operación del tráfico ferroviario - Mejora de la eficiencia energética en edificios ferroviarios existentes - Mejora de la eficiencia energética en alumbrado exterior y señalización - Mejora de la eficiencia energética en instalaciones ferroviarias
--

Transporte Aeropuertos

<p>Reducción de las emisiones generadas por los servicios de apoyo en plataforma:</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Inclusión de requisitos de control de las emisiones para los vehículos y equipos auxiliares de tierra que operan en plataforma - Inclusión de requisitos relativos al empleo de vehículos y maquinaria menos contaminantes en los pliegos de concursos de agentes de handling - Instalación de puntos de recarga eléctricos y de suministro de combustibles alternativos para vehículos y equipos de servicio en plataforma
<p>Reducción de las emisiones de las aeronaves:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promoción de un acuerdo voluntario para la reducción de las emisiones de aeronaves - Optimización y seguimiento de los movimientos de rodaje de las aeronaves
<p>Reducción de las emisiones de las aeronaves en el Espacio Aéreo español:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejora de la eficiencia de la red de rutas a través de actuaciones en el Espacio Aéreo - Mejora de la eficiencia operativa, que contempla la ejecución de las siguientes medidas: nueva política de directos en ruta, extensión del uso del descenso continuo y mejora de algunos aspectos de la gestión de la aproximación
<p>Otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejora de la evaluación de la influencia en la calidad del aire de la operación de las instalaciones aeroportuarias - Reducción de las emisiones procedentes de la movilidad inducida por las instalaciones aeroportuarias. Planes de movilidad sostenible en aeropuertos - Seguimiento del cumplimiento de requisitos relativos al empleo de vehículos y maquinaria menos contaminantes en los pliegos de concursos de agentes de handling - Suministro de electricidad a 400 Hz a las aeronaves en los aeropuertos. Impulso del uso de la electricidad para aeronaves estacionadas - Mejoras en la eficiencia de los sistemas de iluminación de los aeropuertos - Obtención y renovación de la acreditación de carbono en varios aeropuertos - Utilizar fuentes de energía alternativa y diversificar la producción energética en los aeropuertos - Minimizar los tiempos y recorridos de las aeronaves en el aeropuerto
<p>Sector residencial, comercial e institucional</p>
<p>Medidas ante superaciones de umbrales de información y alerta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regular el empleo de equipos y combustibles con alto impacto en la calidad del aire, actuando de manera proporcional al problema y con el fin último de proteger a la población, particularmente los grupos más vulnerables. - Aplazar los trabajos de mantenimiento o limpieza con herramientas no eléctricas o con productos a base de disolventes orgánicos (grandes emisores de COV). - Limitación de las operaciones que generen contaminación elevada en las obras públicas y privadas (carga y descargas de material pulverulento, raspado del pavimento, demoliciones, excavaciones, uso de maquinaria pesada, grupos electrógenos, etc.). Se promoverá la aplicación de baldeos para evitar resuspensión.
<p>Uso de la energía en edificios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Gobierno promoverá y facilitará el uso eficiente de la energía, la gestión de la demanda y el uso de energía procedente de fuentes renovables en el ámbito de la edificación, sin perjuicio de las competencias que correspondan a las Comunidades Autónomas, con especial referencia a los edificios habitados por personas en situaciones de vulnerabilidad - Aumentar las exigencias mínimas en eficiencia energética de las instalaciones térmicas y de climatización e incorporación de energías renovables en edificios y viviendas - Facilitar la aprobación de proyectos de rehabilitación energética de edificios y regeneración urbana - Certificación Energética de Edificios Nuevos y Existentes (Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios y viviendas, y su mejora)
<p>Eficiencia energética y energías renovables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambio de calderas individuales convencionales a condensación - Reparto de costes de calefacción con válvulas termostáticas - Cambio de ventanas - Placas solares térmicas para ACS y climatización de piscinas - Instalaciones solares fotovoltaicas para ACS, climatización de piscinas cubiertas, calefacción y refrigeración - Biomasa en calefacción, refrigeración y ACS - Geotermia en climatización en reformas importantes - Plan Renove de mobiliario de conservación y congelación - Renovación de generadores de frío terciario - Programas de ayudas para instalaciones en edificios o redes de calor - Renovación del equipamiento residencial
<p>Regulación de las instalaciones térmicas del sector residencial, comercial e institucional:</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Regulación de las instalaciones térmicas que utilizan combustibles líquido o gas - Regulación de las instalaciones térmicas que utilizan combustibles sólidos - Regulación de la biomasa a emplear como combustible en las calderas del sector residencial, comercial e institucional
<p>Nuevos edificios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los nuevos edificios construidos así como las modificaciones de edificios existentes, deben ser de consumo de energía casi nulo (modificación del CTE) - Los materiales de construcción utilizados tanto en la construcción como en la rehabilitación de edificios deberán tener la menor huella de carbono posible a fin de disminuir las emisiones totales en el conjunto de la actuación o del edificio
<p>Rehabilitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las directrices y criterios de rehabilitación energética garantizarán en todo caso el mantenimiento y, cuando proceda, la mejora de las condiciones de accesibilidad y usabilidad de los edificios e instalaciones, fomentándose la posibilidad de aunar ambos tipos de actuaciones rehabilitadoras en programas únicos o, al menos, alineados - El Gobierno fomentará la renovación y rehabilitación de los edificios existentes, tanto públicos como privados (de uso residencial y terciario), para alcanzar la alta eficiencia energética y descarbonización - Incrementar el porcentaje anual de viviendas rehabilitadas desde un enfoque integral que incorpore la mejora de la eficiencia energética, de modo que, en 2050, se rehabilite al año el 2% del parque total - Mejora de la envolvente térmica, instalaciones térmicas y de iluminación, sistemas de climatización, utilización de energías renovables y eficiencia energética - Establecimientos turísticos: <ul style="list-style-type: none"> Estimular la rehabilitación energética de las instalaciones hoteleras Renovación y mejora de los establecimientos turísticos bajo criterios de sostenibilidad y eficiencia energética. - Apoyar financieramente los planes de renovación, modernización y reconversión integral de destinos turísticos maduros
<p>Otras actuaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reducir las emisiones de partículas finas derivadas de la quema de leña en chimeneas y estufas de las zonas rurales - Consumo sostenible de productos de uso doméstico con disolventes y pinturas - Evaluación el potencial de uso de la cogeneración de alta eficiencia y de los sistemas urbanos de calefacción y refrigeración eficientes - Cambios de conducta en el hogar
<p>Sector Construcción</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento de medidas técnicas a aplicar en las actividades de construcción, demolición y obra civil - Reducir los movimientos de tierras e incluir medidas de gestión de los mismos
<p>Sector Agricultura, Ganadería y Pesca</p>
<p>Medidas recomendadas para superaciones de umbrales de información y alerta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizar procesos de inyección de fertilizantes evitando esparcimiento del mismo que emite altos volúmenes de NH₃, en favor de los sistemas de inyección en suelo - Gestión y almacenamiento adecuados (incluyendo la cobertura inmediata) de estiércoles y purines en granjas para evitar altas tasas de emisión. - Uso de alimentos con bajos contenidos de nitrógeno para el ganado - Eliminar la quema de biomasa agrícola y utilizar otras vías para deshacerse de los restos de podas como triturar la biomasa e incorporarla al suelo. En todo caso ha de prohibirse estrictamente la quema de biomasa agraria en episodios de alta contaminación de PM y O₃ - Aplazar la aplicación de abonos minerales y orgánicos teniendo en cuenta las limitaciones ya previstas en los programas de acción adoptados en virtud de la Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura - Evitar el laboreo intensivo que emitan altas tasas de polvo en zonas afectadas por el episodio de contaminación de PM
<p>Cumplimiento normativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fomento de buenas prácticas agrícolas (incluida la conducción) y cumplimiento de los objetivos de las Mejores Técnicas Disponibles - Implementación nacional de las medidas previstas para el sector ganadero en el Protocolo de Gotemburgo
<p>Emisiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Renovación del parque de tractores por otros más eficientes y con menos emisiones - Reducción del uso de los fertilizantes nitrogenados y, por tanto, la reducción de las emisiones, ya sea durante su fabricación o su aplicación al campo - Cálculo de las emisiones de amoniaco para el envío de información a PRTR-ESPAÑA - Fijar el límite del 30% de las necesidades de N en el aporte de forma ureica - Establecimiento de condiciones del uso de urea - Prohibiciones de aplicaciones del purín en abanico y de otros materiales

<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de aplicación que minimicen emisiones - Enterramiento de materiales sólidos orgánicos tras su aplicación - Balance de Nitrógeno de los suelos - Reducción de emisiones por diferentes medidas: gestión de cultivos, pastos, suelos y ganadería, reducción de la fertilización, conservación del carbono de los bosques, gestión forestal y prevención de la deforestación - Reducir las emisiones de amoníaco durante el almacenamiento de estiércoles mediante MTDs que reduzcan, al menos, el 80% de emisiones respecto a la técnica de referencia
<p>Desarrollo de la producción ecológica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pago para prácticas agrícolas beneficiosas para el clima y el medio ambiente (Gestión de cultivos, mejora de la biodiversidad, captura de carbono).
<p>Eficiencia energética:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejora del ahorro y la eficiencia energética en explotaciones agrarias y en Comunidades de Regantes
<p>Uso de restos de poda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reducir la quema de restos de poda que se incorporarían al suelo/valorización en viñedo y frutales - Reducir la quema de restos de poda en olivar - Recogida de restos de poda en plantaciones de frutos de cáscara para producción de biomasa o trituración y expansión sobre el terreno de dichos restos
<p>Otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento de planes de abonado - Inclusión de objetivos medioambientales en los planes de abonado
<p>Sector Forestal</p>
<p>Iniciativa 4 por mil para el aumento del carbono orgánico del suelo y la seguridad alimentaria. Aumentar el contenido de carbono orgánico de los suelos</p>
<p>Restauración de la cubierta forestal y ampliación de la superficie arbolada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prevención y restauración tras grandes incendios, conservación de recursos genéticos forestales, conservación del carbono de los bosques - Restauración de la cubierta vegetal y ampliación de la superficie arbolada - Gestión forestal sostenible - Promoción de la gestión forestal sostenible (lucha contra incendios forestales, seguimiento y control de daños en los bosques, fomento del uso de productos forestales (madera, pastos...), conservación y uso sostenible de los recursos genéticos forestales

Sector Residuos
<ul style="list-style-type: none"> - Implementar la Jerarquía de gestión de residuos - Reducir la generación de residuos - Reducción del desperdicio alimentario - Fomentar la recogida y tratamiento de la materia orgánica, la captura de biogás y su uso - Promoción del compostaje doméstico o comunitario - Renovación de la infraestructura para el compostaje - Recogida separada de biorresiduo con destino a biometanización - Cobertura con cubiertas oxidantes - Incremento de la recogida separada de papel en el canal municipal, aceite de cocina doméstico usado y textiles - Reducir el porcentaje máximo de residuos municipales arrojados a vertederos al 10% en 2030 (frente al 53,4% actual), cumpliendo el objetivo común de la UE.216. En 205, la ambición deberá ser superior, logrando que ningún desecho municipal sea depositado en vertederos
Información
<p>Mejora en la gestión de la información de calidad del aire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un repositorio para el intercambio de información con los gestores de redes e implementación de la Decisión 2011/850/UE - Información al público general de la calidad del aire a nivel nacional - Incorporación de cartografía de calidad del aire al Sistema de Información Urbana - Desarrollo de una aplicación móvil de la calidad del aire en España
<p>Mejora en la información de emisiones a la atmósfera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Regulación de las metodologías de cálculo de emisiones para PRTR y desarrollo de la disposición final segunda del RD 100/2011 - Regulación de las comunicaciones de información en materia de emisiones por parte de entidades distintas de las instalaciones - Elaboración de un modelo de emisiones para su empleo en sistemas matemáticos de modelización de la calidad del aire - Información al público general de la calidad del aire a nivel nacional y mejora del sistema de predicción de calidad del aire
<p>Mejoras en la calidad de las redes de medición y en la evaluación de la calidad del aire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de unas directrices para la ubicación de estaciones de medición de la calidad del aire - Promoción de un sistema de control de calidad (QA/QC), mediante la aplicación de la Guía de Metodología y Control de Garantía y Calidad de mediciones de contaminantes atmosféricos - Calibración de los patrones de transferencia para la medición del ozono troposférico en las redes de control de calidad del aire
<p>Mejora del control de las emisiones a la atmósfera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de directrices para el control de las emisiones a la atmósfera de las instalaciones - Mejora del control de las emisiones de productos y aparatos
<p>Otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un protocolo marco de actuación para episodios de alta contaminación - Implementación de un sistema informático para el funcionamiento del SEIVP (sistema español de información, vigilancia y prevención de la contaminación atmosférica) - Evaluar el impacto sobre la salud de la calidad del aire en España
Concienciación
<p>Información y sensibilización en materia de calidad del aire:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades de información y sensibilización a favor de la mejora en la calidad del aire - Estrategias de educación para la salud en relación con contaminación atmosférica - Concienciación ciudadana mediante campañas informativas y de sensibilización

Mejora de la formación en materia de calidad del aire: <ul style="list-style-type: none"> - Cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire - Inclusión de la calidad del aire en la formación académica del ciclo de secundaria
Aumento de la participación pública, empresarial e institucional: <ul style="list-style-type: none"> - Actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida - Integración de la protección de la atmósfera en políticas sectoriales
Administración
Simplificación administrativa: <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de la simplificación e integración de los regímenes de intervención administrativos - Web de referencia para los titulares de instalaciones con incidencia sobre la calidad ambiental
Medidas ejemplares o demostrativas a aplicar por las administraciones públicas: <ul style="list-style-type: none"> - Incentivo al desarrollo de planes de movilidad y del teletrabajo por las administraciones públicas - Establecimiento de criterios para la adquisición de vehículos ecoeficientes por parte de las administraciones públicas
I+D+i
Fomento e incentivo de la I+D+i para prevenir y reducir la contaminación atmosférica: <ul style="list-style-type: none"> - Incorporación de líneas de fomento de I+D+i en materia de calidad del aire y protección de la atmósfera - Estudios sobre la contaminación por ozono en España - Estudios sobre la contaminación por partículas en España - Creación de un portal dedicado al impulso de I+D+i en materia de calidad del aire y protección de la atmósfera
Fiscalidad
Creación de un grupo de trabajo para la evaluación de la inclusión de criterios de calidad del aire en el impuesto sobre vehículos de tracción mecánica
Grupo de trabajo para la revisión de la fiscalidad ambiental
Fortalecer progresivamente la fiscalidad ambiental hasta conseguir que refleje la totalidad del coste social del carbono antes de mitad de siglo
Promover una tasa de reducción acelerada de los derechos de emisión que se intercambian en el mercado europeo de emisiones (EU ETS)
Impulsar medidas para que todos los sectores incorporen las externalidades negativas de la emisión de carbono
Establecer medidas compensatorias para mitigar los potenciales efectos regresivos de una mayor fiscalidad ambiental o mayores precios del carbono
Ajustar la fiscalidad del transporte por carretera al uso real del vehículo
Disminuir el impacto medioambiental del transporte aéreo mediante la introducción de la tasa de viajero frecuente o el establecimiento de impuestos sobre los billetes de avión según la cercanía del destino

AVI.2.4 Nivel internacional

MEDIDAS DE MEJORA EXISTENTES TRAS EL 11 DE JUNIO DEL AÑO 2008. NIVEL INTERNACIONAL
Medidas derivadas de normativa
Decisiones de ejecución de la Comisión por las que se establecen las conclusiones sobre las mejores tecnologías disponibles para las diferentes industrias
Normativa sobre criterios y objetivos en materia de eficiencia energética y uso de energías renovables
Limitación de la emisión de partículas de turismos, vehículos ligeros y vehículos pesados establecidos en la normativa Comunitaria para la regulación de emisiones de vehículos
Limitación de emisión de partículas en motores que se instalan en máquinas móviles no de carretera
Normativa sobre ecodiseño de equipos de calefacción